

**Plano de Segurança Interna do Centro de Produção de Alhandra da
Cimpor – Revisão e Implementação**

Sofia Relvão Sacadura

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em

Engenharia Química

Orientador: Prof.^ª Maria Fernanda do N. N. de Carvalho, Departamento de Engenharia
Química (DEQ)

Co-orientador: Eng.^ª Elsa Sónia Horta Ribeiros, Cimpor - InterCement

Júri:

Presidente: Prof.^ª Carla Isabel Costa Pinheiro, Departamento de Engenharia Química (DEQ)

Vogal: Prof. Sebastião Manuel Tavares da Silva Alves, Departamento de Engenharia Química
(DEQ)

Vogal: Eng.^ª Elsa Sónia Horta Ribeiros, Cimpor - InterCement

Novembro, 2017

Resumo

Inserindo-se na indústria cimenteira, a Cimpor de Alhandra apresenta um elevado risco de incêndio, bem como diversos riscos inerentes ao nível tecnológico, social e natural. Questões relacionadas com a segurança são diariamente consideradas em todos os pontos do processo de fabricação, pelo que se impõe uma revisão sistemática e regular do plano de segurança interna, um documento formal que visa a garantia da proteção de vidas humanas, bens materiais e preservação do meio ambiente.

O Centro de Produção de Alhandra apresentava um plano de segurança estabelecido em 2009, mas carecia de atualização compatível com a legislação em vigor. Nesse sentido realizou-se a revisão e alteração do documento existente. Determinaram-se as categorias de risco de sete instalações da fábrica que se revelaram de 2ª e 3ª categorias, concluindo-se que a fábrica continuava com classificação geral de 3ª categoria de risco. Identificaram-se locais de risco como C, C+ e F. Elaboraram-se três procedimentos de prevenção e, também, instruções de segurança para os locais de risco identificados. Garantiu-se uma gestão melhorada da segurança através da atualização da equipa de emergência e da criação de fluxogramas de atuação em caso de alarme.

O plano insere-se no artigo de medidas de autoproteção exigidas na lei, pelo Decreto-Lei n.º 220/2008 de 12 de novembro de 2008 que entrou em vigor em janeiro de 2009, agora atualizado pelo Decreto-Lei n.º 224/2015 de 9 de outubro estabelecendo o regime jurídico de segurança contra incêndio em edifícios, onde essencialmente a estrutura do plano de segurança se baseia.

Palavras – Chave

Plano de Segurança Interna; Segurança Contra Incêndio em Edifícios; Medidas de autoproteção; Indústria Cimenteira; Incêndio

Abstract

The Alhandra Production Center of Cimpor is a plant in the cement industry (heavy industry) which presents a high risk of fire, as well as several risks such as technological, social and natural. Safety related issues are considered at every point in the manufacturing process, and a systematic and regular review of the internal safety plan is required.

Cimpor in Alhandra has a safety plan since 2009, but it was lacked and incompatible with the legislation in force. In this sense, the existing document was revised and updated. The risk categories of seven points of the plant were determinate with 2nd and 3rd category which had led to the maintenance of the 3rd category of the plant in her globality. Several facilities were identified as C, C⁺ or F, and prevention procedures and safety instructions for the identified risky sites were also created. The improvement of the safety management was ensured through the updating of the emergency team and with the creation of action flowcharts.

The self-protection measures required by law in the Decree-Law no. 220/2008 of November 12 which came into force in January 2009 and now updated with de Decree-Lay no. 224/2015 of October 2009, establishes the legal regime for fire safety in buildings, where essentially the structure of the safety plan is based on, aiming at ensuring the protection of human lives, material goods and preservation of the environment.

Key Words

Safety Internal Plan; Fire Safety in Buildings; Self-protection measures; Cement Industry; Fire

Agradecimentos

À Professora Fernanda Carvalho por me ter dado a possibilidade de ganhar experiência na área de segurança e higiene industrial na indústria, bem como pelo apoio e disponibilidade demonstrada ao longo do projeto.

Na Cimpor de Alhandra, especiais agradecimentos à Eng.ª Elsa Ribeiros, Eng.º João Gaudêncio, bem como ao Técnico de Higiene e Segurança Rui Duarte por todo o apoio e auxílio prestado na revisão e atualização do plano de segurança da fábrica, bem como pela compreensão demonstrada e bom ambiente em que fui inserida.

E, por último à minha família, em especial aos meus pais, irmão, namorado e, amigos mais próximos pelo apoio e compreensão demonstrada nos momentos de maior stresse.

Índice

Resumo.....	i
Palavras – Chave.....	i
Abstract.....	ii
Key Words.....	ii
Agradecimentos.....	iii
Lista de Tabelas.....	vii
Lista de Figuras.....	viii
Lista de Acrónimos.....	ix
1 Introdução.....	1
1.1 Evolução Histórica da Segurança e Saúde do Trabalho.....	1
1.2 Higiene Industrial Aplicada à Indústria Cimenteira.....	2
1.2.1 ATIC e o Projeto SafeCement.....	3
1.2.2 Desenvolvimento Sustentável.....	4
1.3 Cimpor.....	5
1.3.1 Processo Químico.....	6
1.3.2 Política de Segurança da Cimpor.....	7
2 Segurança Contra Incêndio.....	9
2.1 Risco de Incêndio.....	9
2.2 Legislação em Vigor.....	10
2.3 Medidas de Autoproteção.....	11
2.3.1 Medidas Passivas.....	11
2.3.2 Medidas Ativas.....	11
2.4 Plano de Segurança.....	12
3 Metodologia do Trabalho - Análise do Plano de Segurança da Cimpor,2009.....	14
3.1 Utilização- Tipo.....	14
3.2 Categorias de Risco.....	15
3.3 Locais de Risco.....	17
3.4 Procedimentos de Prevenção.....	18
3.5 Plantas de Segurança e de Emergência.....	19
3.6 Responsabilidades e Atribuições.....	19
3.7 Gestão da Emergência.....	19
3.8 Instruções de Segurança.....	20
4 Atualização do Plano de Prevenção.....	21

4.1	Gestão do Documento.....	21
4.2	Procedimentos de Prevenção.....	22
4.2.1	Procedimento – Exploração e Utilização das Instalações Técnicas no âmbito da Proteção Contra Incêndio.....	22
4.2.2	Procedimento – Gestão de Equipamentos e Sistemas de Detecção de Combate a Incêndio ...	23
4.2.3	Procedimento – Gestão da Sinalização e Iluminação de Emergência.....	27
4.3	Informações Gerais Relativas à Instalação	30
4.3.1	Identificação da Utilização – Tipo das instalações do Centro de Produção de Alhandra.....	30
4.3.2	Categoria de Risco	33
4.3.3	Locais de Risco do Centro de Produção de Alhandra	38
4.3.4	Posto de Segurança	40
4.3.5	Regime de Funcionamento e número de trabalhadores	43
4.3.6	Compartimentação Corta-Fogo.....	43
4.3.7	Plantas de Segurança	44
5	Atualização do Plano de Emergência	45
5.1	Identificação, Análise e Classificação de Riscos.....	45
5.1.1	Riscos Tecnológicos	45
5.1.2	Risco Ambiental.....	48
5.1.3	Riscos Naturais	49
5.2	Pontos Perigosos e Pontos Nevrálgicos.....	50
5.3	Organização De Segurança Para Situações De Emergência	51
5.4	Gestão da Segurança	53
5.4.1	Sala de Gestão de Emergência	55
5.5	Instruções de Segurança.....	56
5.5.1	Instruções Gerais de Segurança	56
5.5.2	Instruções Particulares de Segurança	56
6	Implementação do Plano de Segurança Interna da Cimpor, Alhandra 2017	65
7	Conclusão e Trabalho Futuro	66
8	Referências.....	68
	Anexo A – Norma Revogatória – Artigo 36º (Min. Adm. Interna [18])	A-1
	Anexo B - Características de Locais de Risco C e C+ (Miguel e Silvano [28])	B-1
	Anexo C- Planta de Identificação de zonas pré 2017	C-1
	Anexo D – Planta de Identificação de zonas 2017	D-1
	Anexo E – Índice de pessoas/m ²	E-1
	Anexo F – Classificação de Locais de Risco do Centro de Produção de Alhandra.....	F-1
	Anexo G – Número de Trabalhadores do CPA nos dias úteis de 2.ª a 5.ª feira.....	G-1

Anexo H – Planta de Gestão de Emergência	H-1
Anexo I – Cartaz de Emergência – Informações a relatar	I-1
Anexo J – Cartaz de Emergência – Incêndio.....	J-1
Anexo K – Cartaz de Emergência – Derrame.....	K-1
Anexo L – Folheto de Instruções Particulares – Cozinha e Refeitório.....	L-1

Lista de Tabelas

TABELA 1. SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA (ACT [20])	11
TABELA 2. GRAU ASSOCIADO À CATEGORIA DE RISCO DE INCÊNDIO.....	15
TABELA 3. CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DA CATEGORIA DE RISCO DE INCÊNDIO REFERENTES À UT – XII (ANPC [23])	17
TABELA 4. EXTINTORES PORTÁTEIS EXISTENTES NO CENTRO DE PRODUÇÃO DE ALHANDRA	25
TABELA 5. EQUIPAMENTOS DA REDE DE INCÊNDIO ARMADA EXISTENTES NO CENTRO DE PRODUÇÃO DE ALHANDRA	26
TABELA 6. GESTÃO DA SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA NA FÁBRICA DA CIMPOR DE ALHANDRA	28
TABELA 7. IDENTIFICAÇÃO DAS UTILIZAÇÕES - TIPO DO CENTRO DE PRODUÇÃO DE ALHANDRA	31
TABELA 8. CARACTERIZAÇÃO DAS ZONAS 12 E 13 NA EDIÇÃO DE 2009 DO PLANO DE SEGURANÇA INTERNA DA CIMPOR	33
TABELA 9. PARÂMETROS DO CÁLCULO DETERMINÍSTICO PARA A DENSIDADE DE CARGA DE INCÊNDIO MODIFICADA DAS INSTALAÇÕES DO CPA E A RESPECTIVA CATEGORIA DE RISCO DE INCÊNDIO ASSOCIADA	34
TABELA 10. PARÂMETROS DO CÁLCULO PROBABILÍSTICO DA DENSIDADE DE CARGA DE INCÊNDIO DE INSTALAÇÕES DO CPA E RESPECTIVA CATEGORIA DE RISCO DE INCÊNDIO ASSOCIADA.....	36
TABELA 11 . PARÂMETROS DO CÁLCULO PROBABILÍSTICO PARA A DENSIDADE DE CARGA DE INCÊNDIO MODIFICADA E RESPECTIVA CATEGORIA DE RISCO DE INCÊNDIO ASSOCIADA AO PARQUE DE PNEUS DO CPA (ADAPTADO DE CIMPOR – INDÚSTRIA DE CIMENTOS, S.A. [31]).....	37
TABELA 12. FATORES DE CLASSIFICAÇÃO DE LOCAIS DE RISCO.....	38
TABELA 13. CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE RISCO DO CPA.....	38
TABELA 14. RISCOS TECNOLÓGICOS EXISTENTES NO CPA.....	45
TABELA 15. IDENTIFICAÇÃO DE ZONAS ATEX NA CIMPOR, ALHANDRA	47
TABELA 16. RISCOS AMBIENTAIS CONSIDERADOS DE RELEVÂNCIA NO CENTRO DE PRODUÇÃO DE ALHANDRA	49
TABELA 17. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.....	64
TABELA 18. ÍNDICE DE OCUPAÇÃO MEDIDO EM PESSOAS POR M ² DE ÁREA ÚTIL (MIGUEL E SILVANO [28])	E-1
TABELA 19. CLASSIFICAÇÃO DE LOCAIS DE RISCO DO EDIFÍCIO SOCIAL DO CPA	F-1
TABELA 20. CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE RISCO DO EDIFÍCIO DA SALA DE COMANDO CENTRALIZADO	F-1
TABELA 21. CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS DE RISCO DO EDIFÍCIO DE MANUTENÇÃO	F-2
TABELA 22. NÚMERO DE TRABALHADORES EM REGIME LABORAL NO CPA NOS DIAS ÚTEIS DE 2ª A 5ª FEIRA.....	G-1

Lista de Figuras

FIGURA 1. PRINCÍPIOS BASE DA CONVENÇÃO N.º 155 (ADAPTADO DE FREITAS [1])	2
FIGURA 2. FATORES CONDICIONANTES DE RISCO DE INCÊNDIO (ADAPTADO DE SAFECEMENT [5])	4
FIGURA 3. FREQUÊNCIA DE ACIDENTES COM BAIXA EM FUNCIONÁRIOS DIRETOS (POR MILHÕES DE HORAS DE TRABALHO EM TODAS AS ATIVIDADES) (WBCSD [9])	5
FIGURA 4. CENTRO DE PRODUÇÃO DE ALHANDRA DA CIMPOR (CPA) (INTERCEMENT [11]).....	5
FIGURA 5. PROCESSO DE PRODUÇÃO DE CIMENTO (CIMPOR - EMPRESA INTERCEMENT [13]).....	6
FIGURA 6. OBJETIVOS DAS NORMAS OSHAS 18001:2008/NP 4397:2008 (BSI GROUP [14])	8
FIGURA 7. TRIÂNGULO DO FOGO (AREASEG [16])	9
FIGURA 8. TETRAEDRO DO FOGO.....	10
FIGURA 9. COMPONENTES DO PLANO DE SEGURANÇA (ANPC [21])	13
FIGURA 10. SISTEMA DE GESTÃO DE DOCUMENTOS DMS	22
FIGURA 11. COMPOSIÇÃO GERAL DE UM SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETEÇÃO DE INCÊNDIO (ANPC [26])	24
FIGURA 12. CENTRAL DE BOMBAGEM (EM EXPOSIÇÃO NA FEIRA FATACIL, LAGOS, PORTUGAL, AGOSTO 2017)	25
FIGURA 13. SISTEMA AUTOMÁTICO DE EXTINÇÃO DE INCÊNDIOS DA INSTALAÇÃO DE CDR'S.....	27
FIGURA 14. INSTALAÇÃO DE CDR'S DO CENTRO DE PRODUÇÃO DE ALHANDRA, CIMPOR	35
FIGURA 15. EQUIPAMENTO GÁS NOVEC DO CPA	41
FIGURA 16. SISTEMA DE CONTROLO E DETEÇÃO DE INCÊNDIO DO CPA	42
FIGURA 17. POSTOS DE SEGURANÇA DA CIMPOR, ALHANDRA	42
FIGURA 18. SINALIZAÇÃO REFERENTE A PORTAS CORTA-FOGO	44
FIGURA 19. SINALIZAÇÃO DE ZONAS DE ATMOSFERA EXPLOSIVA (ATEX).....	47
FIGURA 20. INTENSIDADES MÁXIMAS OBSERVADAS ENTRE 1300 - 2014 EM PORTUGAL CONTINENTAL. ESCALA DE MERCALLI MODIFICADA (FREITAS [37])	50
FIGURA 21. ORGANOGRAMA RESPECTIVO À EQUIPA DE EMERGÊNCIA EM HORÁRIO NORMAL	51
FIGURA 22. ORGANOGRAMA DA EQUIPA DE EMERGÊNCIA FORA DO HORÁRIO NORMAL.....	52
FIGURA 23. FLUXOGRAMA 2009 COM VISTA À ATUAÇÃO EM CASO DE EMERGÊNCIA EM HORÁRIO NORMAL (CIMPOR – INDÚSTRIA DE CIMENTOS, S.A. [38]).....	53
FIGURA 24. FLUXOGRAMA DE 2017 COM VISTA À ATUAÇÃO EM CASO DE EMERGÊNCIA EM HORÁRIO NORMAL	54
FIGURA 25. SALA DE GESTÃO DE EMERGÊNCIA DO CENTRO DE PRODUÇÃO DE ALHANDRA, CIMPOR	56
FIGURA 26. INSTALAÇÃO DE MOAGEM DE COMBUSTÍVEIS SÓLIDOS, NO CPA	60
FIGURA 27. PLANTA DE IDENTIFICAÇÃO DE ZONAS DO PSI 2009 (CIMPOR - INDÚSTRIA DE CIMENTOS, S.A. [38])	C-1
FIGURA 28. PLANTA DE IDENTIFICAÇÃO DE ZONAS DO CPA, 2017	D-1
FIGURA 29. PLANTA DE GESTÃO DE EMERGÊNCIA DO CPA, 2017.....	H-1
FIGURA 30. CARTAZ DE EMERGÊNCIA - INFORMAÇÕES A RELATAR	I-1
FIGURA 31. CARTAZ DE EMERGÊNCIA - MEDIDAS DE ATUAÇÃO EM CASO DE INCÊNDIO	J-1
FIGURA 32. CARTAZ DE EMERGÊNCIA - MEDIDAS DE ATUAÇÃO EM CASO DE DERRAME.....	K-1
FIGURA 33. FOLHETO PARTE I - INSTRUÇÕES PARTICULARES - COZINHA E REFEITÓRIO.....	L-1
FIGURA 34. FOLHETO PARTE II - INSTRUÇÕES PARTICULARES - COZINHA E REFEITÓRIO.....	L-2

Lista de Acrónimos

ACT – Autoridade para as Condições de Trabalho

ANPC – Autoridade Nacional de Proteção Civil

ASOSL – Analista SOS Local

ATEX – Atmosfera Explosiva

CDI – Central de Detecção de Incêndio

CDR – Combustível Derivado de Resíduos

CEE – Comunidade Económica Europeia

CI – Chefe de Intervenção

CPA – Centro de Produção de Alhandra

CSI – Cement Sustainability Initiative^a

DDS – Diálogo Diário de Segurança

DGS – Direção Geral da Saúde

DI – Direção Industrial

DMS – Document Management System^b

DS – Delegado de Segurança

EE – Equipa de Evacuação

ETAI – Étar de Águas Industriais

Euratom – Comunidade Europeia da Energia Atómica

ES – Equipa de Socorristas

FDS – Ficha de Dados de Segurança

GHS – Sistema Global de Harmonização de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos

GPL – Gás de Petróleo Liquefeito

^a Iniciativa de Sustentabilidade do Cimento

^b Sistema de Gestão Documental

IOSO – Instruções Operatórias de Segurança Ocupacional

IPACR – Identificação dos Perigos, Avaliação do Risco e Definição de Controlos

NP – Norma Portuguesa

OIT – Organização Internacional do Trabalho

OHSAS – Occupational Health and Safety Assessment Series^c

PEI – Plano de Emergência Interna

PESO – Procedimentos Específicos de Segurança Ocupacional

PSO – Procedimentos de Segurança Ocupacional

PSI – Plano de Segurança Interna

RIA – Rede de Incêndio Armada

RJ – SCIE – Regime Jurídico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios

RNP – Resíduos Não Perigosos

RS – Responsável de Segurança

RT – SCIE – Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios

SADI – Sistema Automático de Detecção de Incêndio

SAEI – Sistema Automático de Extinção de Incêndio

SCC – Sala de Comando Centralizado

SCIE – Segurança Contra Incêndio em Edifícios

SGE – Sala de Gestão de Emergência

SIGI – Sistema de Gestão Integrado

SHI – Segurança e Higiene Industrial

SNS – Serviço Nacional de Saúde

SSHT – Segurança, Saúde e Higiene no Trabalho

SST – Segurança e Saúde no Trabalho

SV – Serviço de Vigilância

^c Saúde Ocupacional e Séries de Avaliação de Segurança

UE – União Europeia

UT – Utilização - Tipo

WBCSD – World Business Council for Sustainable Development^d

^d Membros do Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável

1 Introdução

1.1 Evolução Histórica da Segurança e Saúde do Trabalho

No século XIX a Revolução Industrial gerou um grande desenvolvimento económico na Europa e América do Norte, enquanto isso, evidenciavam-se condições degradantes do trabalho operário, o que levou ao aparecimento de um movimento sindical em prol dos direitos democráticos e, condições dignas para os trabalhadores. Foi, assim, que no final da 1ª Guerra Mundial em 1919, se criou, a partir do Tratado de Versalhes^e, a Organização Internacional do Trabalho (OIT). A OIT dedicou parte dos seus esforços à elaboração de normas internacionais e à garantia da sua aplicação, com base em argumentos humanitários, políticos e económicos. Esta organização é composta por representantes dos governos dos países que a integram e, de organizações de empregadores e de trabalhadores. As suas normas, que são produzidas sob a forma de convenções, passam obrigatoriamente a fazer parte do ordenamento jurídico dos países que integram a organização.

Portugal é membro da OIT e, como tal, aprovou e ratificou com o Decreto-Lei n.º 1/85 de 16 de janeiro de 1985 a Convenção n.º 155 da OIT relativa à segurança e saúde dos trabalhadores, formulada a 22 de junho de 1981. Os princípios base da convenção encontram-se na figura 1^f onde se constata que a Convenção n.º 155 visa a prevenção de acidentes e perigos para os trabalhadores, propondo uma política sólida e coesa, sendo direta e objetiva no que respeita à Segurança, Saúde e Higiene no Trabalho (SSHT), cooperando entre todos os trabalhadores e setores de atividade.

Com o final da 2ª Guerra Mundial, a ideia de instalar, definitivamente a paz na Europa, impulsionou a criação da União Europeia (UE). A UE integra, atualmente, 27 países sendo que as diretivas que emana constituem um ato jurídico que obriga os estados membros a legislarem de acordo com o mesmo. O artigo 153^g do Tratado de Roma^g, assinado a 25 de março de 1957, sobre o funcionamento da UE, permitiu a emanação de diretivas em matéria de segurança, saúde e higiene no trabalho, sendo de salientar que a obrigatoriedade de as refletir, no direito de cada estado membro, não retira a possibilidade de esses países serem ainda mais exigentes no que concerne a essa matéria.

^e Celebrado em Paris, França a 28 de junho de 1919 que pôs fim às hostilidades existentes entre potências europeias e as suas colónias, através da instituição da Liga das Nações que atuou como regulador da situação política do mundo.

^f Consultar página 2

^g Nome designado a dois Tratados: Tratado Constitutivo da Comunidade Económica Europeia (CEE) e o Tratado Constitutivo da Comunidade Europeia da Energia Atómica (Euratom)



Figura 1. Princípios base da Convenção n.º 155 (adaptado de FREITAS [1])

A União Europeia em 1986, aprovou o Ato Único Europeu, pelo artigo 100ªA (atualmente 95ª) e o artigo 118ªA (atualmente 137ª) do Tratado da Comunidade Económica Europeia (CEE), em que afirma que todas as comunidades europeias possuem os mesmos objetivos relativamente à SSHT. Em 1989 com a segunda Diretiva-Quadro (89/391/CEE), de 12 de junho, vinculou-se a obrigação de proteger os trabalhadores contra riscos químicos, físicos e/ou biológicos que possam advir do ambiente de trabalho em que se inserem, bem como uma procura por uma melhoria contínua das condições de trabalho ao nível da utilização de equipamentos/produtos.

Nos últimos anos, tanto a Organização Internacional do Trabalho como a União Europeia têm, juntas, trabalhado em prol de uma clarificação de responsabilidades ao nível de cada estado membro relativamente a cada uma das organizações.

1.2 Higiene Industrial Aplicada à Indústria Cimenteira

De acordo com [CROWL & LOUVAR \[2\]](#) “A Higiene Industrial é uma ciência dedicada à identificação, avaliação e controle das condições ocupacionais que provocam doenças e feridos” como tal, na indústria cimenteira criaram-se organizações e projetos com o objetivo de melhorar as condições de Segurança e Higiene Industrial (SHI) nas fábricas de produção de cimento por todo o mundo.

1.2.1 ATIC e o Projeto SafeCement

Em Portugal, na década de 60, criou-se a Associação Técnica da Indústria de Cimento (ATIC), com a função de desenvolver um acompanhamento dos processos legislativos direcionados a este tipo de indústria, facilitando o acesso a regulamentações portuguesas e diretivas europeias (SAFECEMENT [3], [4]). Desde 1988 que a ATIC é, também, responsável pela normalização setorial para cimentos e betões. Essencialmente, interfere em áreas como o ambiente, energia, qualidade, segurança, higiene e saúde, tecnologia e, entre outras, a sustentabilidade.

As empresas associadas à ATIC são, nomeadamente, a Cimpor, a Secil e a Cimentos Maceira, que constituem as três únicas indústrias cimenteiras nacionais.

Em 2014, financiado pelo programa ERASMUS+, da União Europeia, iniciou-se um projeto designado “SafeCement”, com o objetivo de proporcionar a todos os trabalhadores da indústria cimenteira um maior conhecimento relativamente ao nível de riscos e, segurança a adotar no local de trabalho. A ATIC é promotora deste projeto, coordenando os seus aspetos técnicos, pelo que se torna evidente que, em Portugal, a segurança e higiene industrial não é negligenciada.

O projeto SafeCement conta promover a difusão de medidas de prevenção de riscos na indústria cimenteira ao fornecer vídeos, em formato digital, que atuam como auxiliar de cursos/formações promovidos no âmbito da segurança no trabalho, de forma a consciencializar os trabalhadores para os riscos a que se podem encontrar sujeitos, treinando-os para os prevenir. A ferramenta é útil para os analistas de segurança, saúde e meio ambiente (SSMA) para que estes consigam transmitir de forma mais atrativa os diversos perigos existentes e cuidados a ter.

Num estudo realizado no âmbito da SafeCement a diversas associações do ramo cimenteiro, foram considerados os diversos fatores condicionantes que, despoletam um incêndio, na indústria cimenteira. Observando-se a figura 2, deduz-se que os principais fatores são a utilização de ferramentas que produzem faísca, próximo de zonas inflamáveis e, o facto da maioria das zonas não se encontrarem limpas e desobstruídas. É importante referir que os questionários realizados pelo projeto contaram com a participação da ATIC em 30% do seu estudo, o que evidencia que 30% dos resultados obtidos se referem à indústria cimenteira portuguesa.

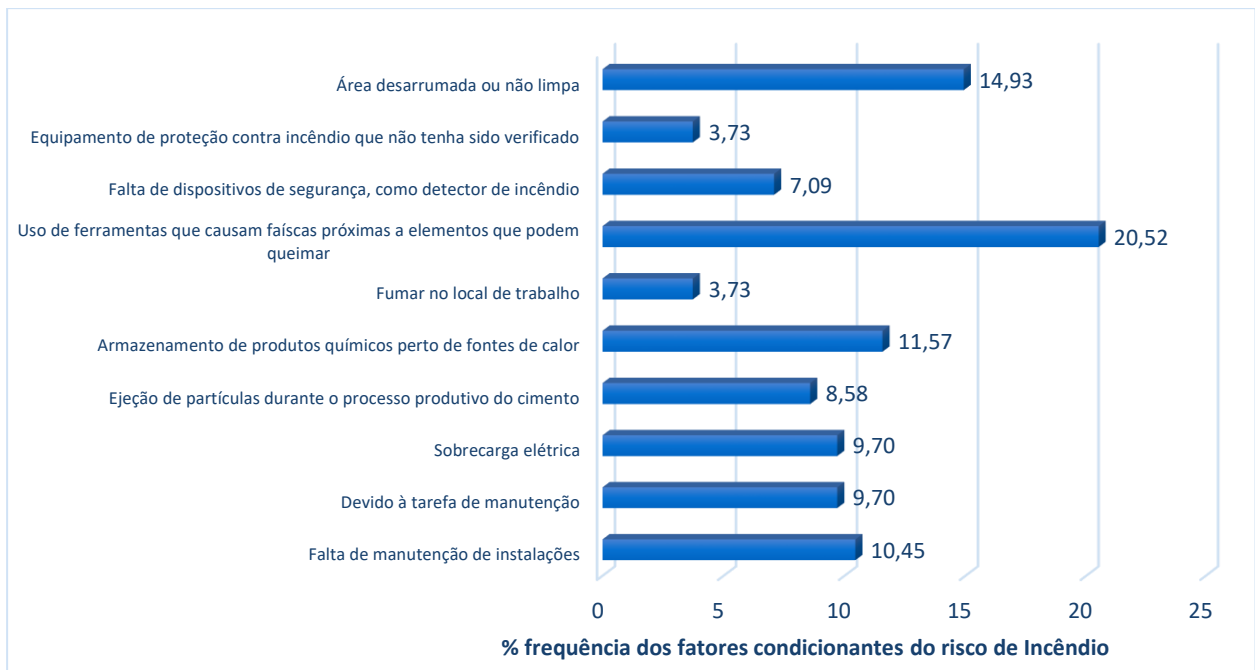


Figura 2. Fatores condicionantes de risco de incêndio (adaptado de [SAFECEMENT \[5\]](#))

1.2.2 Desenvolvimento Sustentável

Desenvolveu-se em 1999, um programa, patrocinado pelo “World Business Council for Sustainable Development” (WBCSD), designado por “Cement Sustainability Initiative” (CSI) que contribuiu para o desenvolvimento de metodologias objetivas e consensuais na criação de soluções sustentáveis para a indústria cimenteira. A Cimpor integrou as dez principais empresas que inicialmente lançaram a Iniciativa de Sustentabilidade do Cimento. Atualmente são 23 as empresas cimenteiras que aderiram à CSI, representando 30% da produção mundial de cimento.

Além do lançamento da iniciativa de sustentabilidade, a Cimpor e mais 33 empresas da primeira linha da economia portuguesa fundaram, em outubro de 2001, o BCSD Portugal (Conselho Empresarial para o Desenvolvimento Sustentável) que, também, integra a WBCSD, pelo que se ressalta a evidência que a Cimpor se propõe a melhorar de forma contínua as condições de segurança e higiene industrial (SHI). Segundo relatórios da [BCSD \[6\]](#) a Cimpor “apoia firmemente o conceito de Desenvolvimento Sustentável – como forma de atender, em pé de igualdade, as preocupações de âmbito económico, ambiental e social no exercício da sua atividade”.

A CSI pretende que todos os membros da WBCSD alarguem os dados de segurança referentes às suas empresas, de forma a que haja uma melhor comunicação no âmbito da segurança industrial, entre todos os membros e, se torne significativa a redução de acidentes com baixas ou acidentes mortais. Segundo cita a [WBCSD \[7\]](#), “Tanto quanto se sabe, os índices de mortalidade e de frequência (acidentes com perdas de dias), na nossa indústria, são mais elevados do que noutras indústrias tais como a petroquímica ou a de refinação de petróleo” como tal, a organização incentiva que todas as empresas do setor sigam um guia de boas práticas ([WBCSD \[8\]](#)) que, criaram no formato de procedimentos de segurança. A criação do guia de boas práticas teve em conta os principais

acidentes existentes na indústria cimenteira. Evidencia-se na figura 3 que, o número de acidentes com funcionários diretos tem diminuído significativamente nos últimos anos.

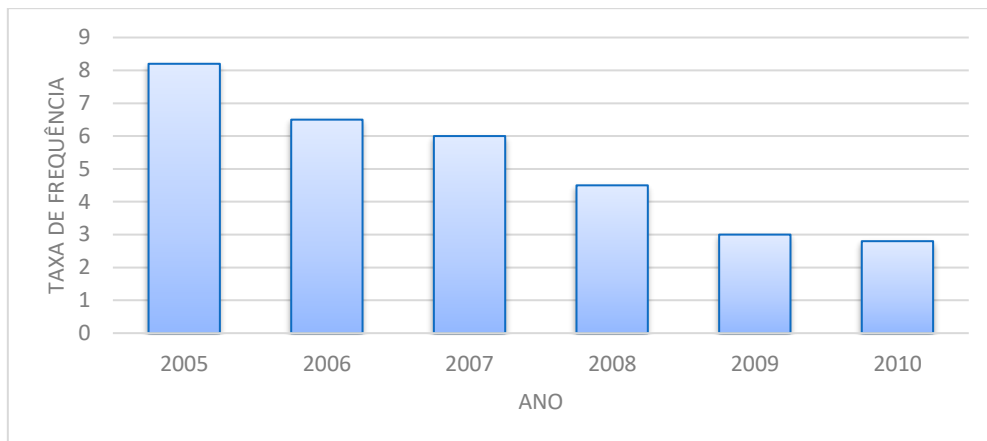


Figura 3. Frequência de acidentes com baixa em funcionários diretos (por milhões de horas de trabalho em todas as atividades) (WBCSD [9])

1.3 Cimpor

Joseph Aspdin foi a personalidade que em 1830, patenteou um método que consistia em juntar calcário e argila, moendo-os e, posteriormente, calcinando-os^h num forno de forma a obter clínquer (produto intermediário da produção de cimento, sendo o seu principal componente). Após a calcinação, é novamente moído e transformado então, em cimento. Cimento este, que se designou por cimento Portland em homenagem às ilhas britânicas de igual nome localizadas no condado de Dorset na Grã-Bretanha.

O cimento Portland, por iniciativa de António Teófilo de Araújo Rato começou a ser produzido em Portugal, mais especificamente em Alhandra na, então designada, fábrica Tejo (hoje Centro de Produção de Alhandra (CPA)), detendo durante 10 anos o exclusivo do seu fabrico (LEITE [10]). Alhandra localiza-se no concelho de Vila Franca de Xira e, o CPA é delimitado a sul pelo rio Tejo e a norte pela via férrea. Na figura 4 encontra-se, em parte, representada a unidade fabril do centro de produção.



Figura 4. Centro de Produção de Alhandra da Cimpor (CPA) (INTERCEMENT [11])

^h Reação química de decomposição térmica que transforma carbonato de cálcio (CaCO_3) em óxido de cálcio (CaO), libertando dióxido de carbono (CO_2)

O CPA abrange uma área total de 374ha dividido, pela área fabril (28ha) e, a Pedreira do Bom Jesus (346ha). Encontra-se em funcionamento desde 24 de abril de 1894. A fábrica de Alhandra é um dos três centros de produção de cimento da Cimpor em Portugal que, desde 2012, é detida maioritariamente pela empresa brasileira InterCement que, reúne os ativos do setor dos cimentos do Grupo Camargo Corrêa e, se encontra presente em 17 países tendo cerca de 60 mil colaboradores. Segundo a [CIMPOR – INDÚSTRIA DE CIMENTOS, S.A. \[12\]](#), esta constitui-se líder do mercado de cimento nacional, com cimento de elevada qualidade e reconhecimento.

1.3.1 Processo Químico

O processo de produção de cimento inicia-se com extração, através do desmonte por explosivos na pedreira, da matéria-primaⁱ que, seguidamente, passa por processos de britagem e homogeneização, onde se diminui sucessivamente o tamanho da rocha extraída (se necessário recorre-se a pequenas correções químicas com a junção de aditivos). Após a moagem e armazenamento do cru, este é sujeito a uma descarbonatação através de gases que provém do forno a altas temperaturas. Os gases movimentam-se no sentido oposto ao do cru, estes gases quando expelidos são limpos em filtros de mangas ou eletrofiltros. No forno, a farinha obtida é sujeita a temperaturas na ronda dos 2000°C, sendo que a cerca de 1450°C se começa a formar clínquer. O clínquer é enviado para silos de armazenagem e junto a aditivos, mistura que, posteriormente se mói e, dá origem ao cimento que é armazenado e expedido. O processo encontra-se desenhado na figura 5.

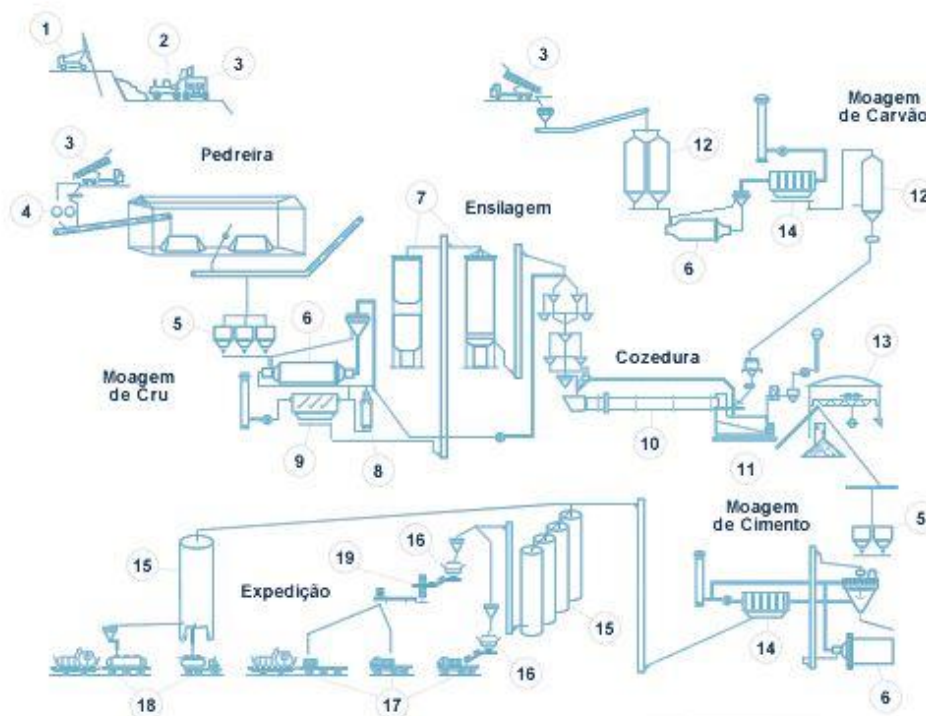


Figura 5. Processo de Produção de Cimento (Cimpor - empresa InterCement [13])

ⁱ Calcário, areia, ferro (pirite) e alumina

A legenda referente à numeração inserida na figura 5 é: 1 – Perfuradora; 2 – Pás Carregadoras; 3 – Camiões Basculantes; 4 – Britador; 5 – Tremonhas; 6 – Moinhos; 7 – Silos Homo e Armazenamento; 8 – Torre de Condicionamento; 9 – Eletrofiltro; 10 – Forno; 11 – Arrefecedor; 12 – Silos para Carvão; 13 – Armazém para Clínquer; 14 – Filtros de Mangas; 15 – Silos para Cimentos; 16 – Ensacadoras Rotativas; 17 – Expedição de Cimento em saco; 18 – Expedição de Cimento a granel e 19 – Paletização (paletes ou pacotões – embalagem de plástico).

O cimento é essencialmente, constituído por silicatos e aluminatos de cálcio na forma de pó fino. A sua resistência mecânica e estabilidade devem-se à natureza hidráulica que apresenta, pois em contacto com a água, forma-se uma pasta, que endurece e conserva as suas características.

A aplicabilidade do cimento é principalmente, a construção civil, tanto para a construção como para a restauração de edifícios. A Cimpor apresenta uma gama alargada de produtos de forma a dar resposta às diversas necessidades dos clientes, pelo que numa lógica de integração vertical, dedica-se, ainda, à fabricação e comercialização de betão, agregados e argamassa, comercializando, também, clínquer.

1.3.2 Política de Segurança da Cimpor

A política de segurança da Cimpor apresenta uma gestão integrada, cujos princípios refletem a sua preocupação no sentido de prevenir e minimizar os riscos de saúde e segurança das suas operações bem como, os impactes ambientais. Propõem-se a educar, capacitar e comprometer os profissionais e prestadores de serviços sobre os aspetos de saúde, segurança, responsabilidade social, aspetos ambientais e repudiam toda a forma de discriminação, trabalho infantil e forçado.

A política de segurança segue os requisitos das normas Occupational Health and Safety Assessment Series (OHSAS) 18001:2007 e, a Norma Portuguesa (NP) 4397:2008 que é refletida na primeira. Os documentos evidenciados, fornecem medidas de controlo para a gestão da segurança e higiene ocupacional, fornecendo os requerimentos mínimos à fábrica, de modo que adote as medidas necessárias em prol da mesma. Na figura 6 encontram-se, de forma prática, os objetivos das normas mencionadas.

Na figura 6 evidenciam-se como objetivos, a minimização dos riscos de acidentes e doenças associadas às instalações de uma dada instituição, trazendo uma melhoria contínua na organização da empresa, atribuindo a esta uma imagem de responsabilidade social acrescida.

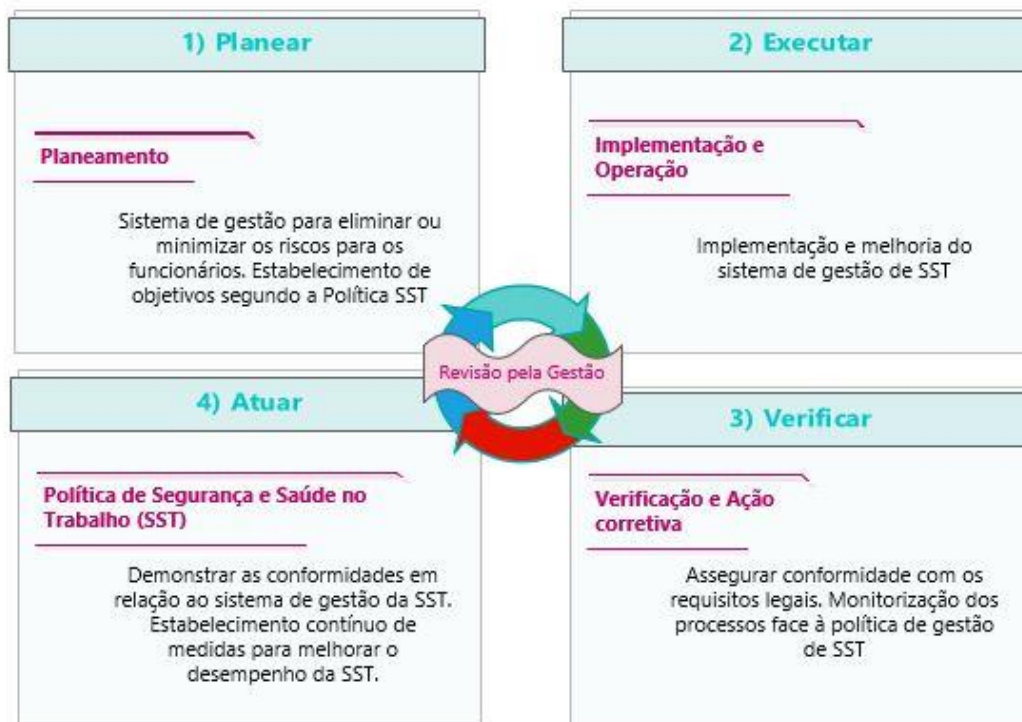


Figura 6. Objetivos das Normas OSHAS 18001:2008/NP 4397:2008 (BSI GROUP [14])

Em 2015, a Cimpor uniu as áreas de qualidade, ambiente e segurança e saúde do trabalho (SST) num sistema de gestão integrado que, tem vindo a aumentar o desempenho dos processos e qualidade dos produtos. A DECLARAÇÃO AMBIENTAL, 2015 [12] cita “O CPA tem obtido reconhecimento do esforço contínuo em melhorar o seu desempenho ambiental, consequência de uma gestão sustentável, na qual são identificados, controlados e minimizados os impactes ambientais mais significativos das suas atividades, produtos e serviços [...]. De salientar também os baixos índices de sinistralidade verificados em 2015, não tendo sido registado nenhum acidente com profissionais diretos. Outras medidas relevantes, que continuam a ser reforçadas anualmente, incluem as verificações das condições de segurança dos equipamentos de trabalho realizados por pessoal competente interno ou externo, de acordo com a legislação em vigor e a manutenção dos sistemas de deteção e extinção de incêndio”.

2 Segurança Contra Incêndio

2.1 Risco de Incêndio

CASTRO E ABRANTES [15] citam que “As primeiras reações face ao risco de incêndio circunscreveram-se apenas a medidas de proteção, [...], inicialmente muito incipientes, destinados a combater os incêndios quando e onde se manifestavam”. A partir de 1781, em Portugal, a preocupação acerca do risco de incêndio aumentou, pelo que se criaram diversas organizações no âmbito do Ministério da Administração Interna.

A organização mais recente, foi criada em 2007, designando-se por Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) que apresenta como missão coordenar a política de proteção civil e, a gestão da atividade dos bombeiros. É um serviço de administração direta do estado, com capacidade financeira autónoma e administrativa. Encontra-se sob a tutela do Ministério da Administração Interna e é a responsável pela realização de auditorias às diversas instituições no âmbito da segurança contra incêndio em edifícios (SCIE).

As diversas causas de incêndio podem ser de origem térmica (radiação solar), elétrica (eletricidade estática), mecânica (fricção) ou química (reações exotérmicas); como também podem advir de causa humana devido a descuidos, desconhecimento ou mão criminosa.

Para a ocorrência de incêndio é necessário existirem três elementos em simultâneo, uma substância combustível, um comburente e uma fonte de energia de ativação, destacados no triângulo do fogo identificado na figura 7, sem a presença de um deles o fogo extingue-se.



Figura 7. Triângulo do Fogo (AREASEG [16])

O comburente é um agente oxidante, o mais comum, geralmente, é o oxigénio. O combustível é a matéria que arde ao receber a energia de ativação (fonte de calor) na presença do comburente. Os processos de extinção de incêndio baseiam-se na eliminação de um dos elementos mencionados pelo que, de modo eliminar-se o combustível pode-se fechar uma válvula existente na rede, no caso de incêndio em tubagens por exemplo. Para se eliminar o comburente, no caso deste se tratar de oxigénio, a sua supressão pode se obter por abafamento, utilizando uma manta ignífuga, por tamponamento de uma fritadeira com óleo, ou projetando-se um agente

extintor de dióxido de carbono sobre o foco de incêndio. A eliminação da energia de ativação pode ser efetuada ao arrefecer-se o sistema onde o incêndio se deflagrou.

Existe, também um 4º elemento associado ao risco de incêndio que, se denomina de reação em cadeia, associada a reações exotérmicas, onde a energia da reação ao se libertar fornece a energia de ativação. A consideração da reação em cadeia é, geralmente, direcionada a processos químicos, pelo que, em vez de um triângulo, muito frequentemente se evidencia o tetraedro do fogo ao invés do triângulo, tal como representado na figura 8.

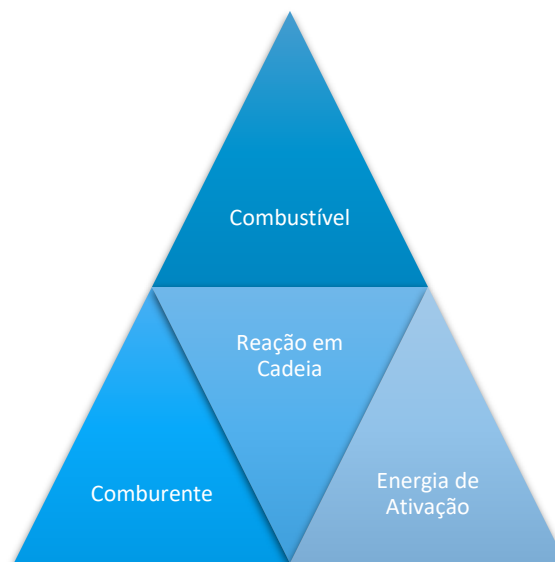


Figura 8. Tetraedro do fogo

2.2 Legislação em Vigor

A segurança contra incêndio em edifícios (SCIE) visa a proteção de vidas humanas e a minimização de perdas materiais em caso de incêndio. A legislação portuguesa, no que respeita à SCIE, encontrava-se bastante dispersa em inúmeros diplomas^j que apresentavam medidas diferentes e/ou discordantes entre si, tornando difícil a interpretação e conjugação da sua aplicabilidade (a enumeração dos diversos diplomas revogados pode ser consultada no anexo A). Surgiu assim, a necessidade de se criar uma legislação que abrangesse a informação dos diplomas existentes, de forma mais coerente, pelo que, se criou o Decreto de Lei n.º 220/2008 a 12 de novembro de 2008 que alargava o âmbito da SCIE à generalidade das utilizações-tipo, isto é, de edifícios ou recintos. Tal decreto, encontra-se, agora atualizado pelo Decreto-Lei n.º 224/2015 de 9 outubro de 2015. O regulamento técnico de segurança contra incêndio em edifícios (RT-SCIE), mais precisamente a Portaria n.º 1532/2008, de 29 dezembro, complementa o regime jurídico (RJ-SCIE) em vigor.

No website da [ANPC](#) [17], encontram-se vinte e duas Notas Técnicas, criadas pela própria ANPC, que complementam a legislação em vigor, no âmbito da segurança contra incêndio em edifício. Cada Nota Técnica

^j 9 Decretos – Lei; 5 Portarias e 1 Resolução de Conselho de Ministros

faz referência a um dos principais tópicos que o RJ-SCIE fundamenta, pelo que funciona como uma ferramenta mais simples e concisa na aplicação das medidas de segurança no edifício/recinto.

As debilidades existentes na legislação eram transparentes na edição de 2009 do plano de segurança da Cimpor em Alhandra pelo que, a aprovação dos novos diplomas melhorou a gestão das medidas de autoproteção da instalação.

2.3 Medidas de Autoproteção







As medidas de autoproteção, referidas no artigo 21º do Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro, ([MIN. ADM. INTERNA \[18\]](#)), identificam-se como “a autoproteção e a gestão de segurança contra incêndio em edifícios e recintos, durante a exploração ou utilização dos mesmos”, isto é, medidas de prevenção e mitigação, registos de segurança bem como a formação e sensibilização dos trabalhadores contra a possibilidade de riscos de incêndio.

2.3.1 Medidas Passivas

Segundo a Nota Técnica n.º 09 ([ANPC \[19\]](#)), consideram-se medidas passivas as que englobam a resistência ao fogo de elementos estruturais e integrados, condições de evacuação, sistemas de desenfumagem e, sistemas de sinalização. Tais medidas não necessitam de ser ativadas pelo Homem para exercerem a sua função, encontrando-se incorporadas no edifício em causa. Medidas passivas são geralmente, associadas à prevenção de acidentes.

Na categoria de medidas passivas ressalta-se a importância da sinalização de segurança. Na tabela 1 pode-se consultar diversos exemplos de sinalização de segurança, correspondentes a determinada função que lhes é associada.

Tabela 1. Sinalização de Segurança ([ACT \[20\]](#))

Sinal de Perigo	Sinal informativo para situações de emergência	Sinalização de Combate a Incêndio	Sinal de Obrigação	Sinal de Proibição	Rotulagem
					
Forma triangular e cor amarela	Forma retangular e cor verde	Forma retangular e cor vermelha	Forma circular e cor azul	Forma circular e cor vermelha	Pictogramas em forma de losango

2.3.2 Medidas Ativas

Com base no risco da zona considerada e nos materiais utilizados, ou existentes é possível, a partir da legislação em vigor, decidir-se quais os meios de intervenção mais eficientes a alocar. Tais medidas são associadas à mitigação, isto é, à atuação, propriamente dita, de forma a atenuar as consequências de um acidente.

No caso de sistemas e equipamentos de combate a incêndio, estes podem-se inserir numa das seguintes categorias:

- Extintores portáteis e Rede de Incêndio Armada (RIA)

Tanto os extintores, como a RIA são meios de primeira intervenção, isto é, são os meios disponíveis e de fácil acesso a atuar num foco de incêndio em fase inicial.

Existem diversos agentes extintores, sendo que cada um é específico a atuar num tipo de material. A água, por exemplo, não pode ser utilizada sobre equipamento elétrico nem sobre produtos líquidos combustíveis, portanto é um bom agente químico para a classe de materiais A (material combustível normal). Quanto à classe de materiais B (Líquidos e Gases inflamáveis) e C (equipamento elétrico) o dióxido de carbono (CO₂) será a melhor opção e, por último o pó químico ABC será a melhor opção para a classe de materiais D (metais combustíveis).

Quanto à RIA, esta representa um sistema de combate a incêndio como meio de primeira intervenção, constituída por uma rede que se encontra em carga, associada a bocas de incêndio. Engloba os seguintes equipamentos: hidrantes, bocas-de-incêndio, carretéis, caixas com mangueiras, marcos-de-incêndio, caixas de areia, espumíferos e canhões de água.

- Sistemas Automáticos de Detecção de Incêndio (SADI)

Trata-se de um sistema que engloba detetores de incêndio, botões de alarme e difusores de alarme que se encontram ligados a uma central de deteção de incêndio (CDI) de forma, a acionar as medidas de intervenção necessárias mais rapidamente, isto é, podem contactar automaticamente bombeiros, alertando-os da situação de emergência.

- Sistemas Automáticos de Extinção de Incêndio (SAEI)

Um SAEI, deteta, extingue e controla um foco de incêndio na sua fase inicial, tudo de forma automática em que a água (agente extintor) é, geralmente, ligada a uma rede de sprinklers. Existem vários tipos de sprinklers, o de tipo standard que se subdividem em: húmidos, secos, alternativos, ou de pré-ação e os de tipo de dilúvio. Os sprinklers standard possuem permanentemente água sob pressão no interior das condutas da sua rede, sendo seguros e simples, os de dilúvio não possuem um dispositivo detetor pelo que têm de ser complementados com um SADI. Ao abrir-se a válvula de dilúvio por comando do sistema automático de extinção de incêndio o sprinkler atua.

2.4 Plano de Segurança

O plano de segurança interna (PSI) é o documento formal que apresenta medidas de prevenção e, de mitigação de forma a diminuir a probabilidade de ocorrência de acidentes, limitando as suas consequências. É exigido pela legislação evidenciada no capítulo 2.1.2 e encontra-se, neste caso, aplicado à Cimpor. Segundo o quadro I da Nota Técnica 21 (ANPC [21]), demonstrado na figura 9 e conhecendo as características da Cimpor, que são 3ª categoria de risco e a Utilização – Tipo XII, associada, a edifícios industriais, determina-se que o plano de segurança da Cimpor deve abranger os seguintes temas: registos de segurança, plano de prevenção, plano de emergência, ações de formação e sensibilização e, simulacros.

Utilização-tipo	Categoria de risco	Medidas de autoproteção [Referência ao artigo aplicável]						
		Registos de segurança [artigo 201.º]	Procedimentos de prevenção [artigo 202.º]	Plano de prevenção [artigo 203.º] *	Procedimentos em caso de emergência [artigo 204.º] *	Plano de emergência interno [artigo 205.º] *	Ações de sensibilização e formação em SCIE [artigo 206.º]	Simulacros [artigo 207.º]
VIII, IX, X, XI e XII	2.ª	■		■	■		■	■
	3.ª e 4.ª	■		■		■	■	■
IV, V e VII	1.ª «sem locais de risco D ou E»	■	■					
	1.ª «com locais de risco D ou E» e 2.ª «sem locais de risco D ou E»	■		■	■		■	
	2.ª «com locais de risco D ou E», 3.ª e 4.ª	■		■		■	■	■

Figura 9. Componentes do Plano de Segurança (ANPC [21])

O plano de segurança assenta, essencialmente, na segurança contra incêndio, sendo que, também abrange riscos ao nível tecnológico, ambiental, natural e social, como anteriormente mencionado. A Cimpor de Alhandra apresentava um PSI, criado em 2009, que não se encontrava em conformidade com a legislação atualmente em vigor em Portugal. O objetivo do trabalho desenvolveu-se com vista à atualização de toda a documentação anteriormente existente, para a prevenção e mitigação de acidentes. Ao longo da dissertação, irá fazer-se menção à análise do plano existente (2009) e, posteriormente, aos temas revistos e atualizados no plano de segurança bem como, o respetivo método de implementação do documento na fábrica.

3 Metodologia do Trabalho - Análise do Plano de Segurança da Cimpor, 2009

A existência de um plano de segurança insere-se nas medidas de autoproteção, expostas no artigo 21.º do Decreto-Lei n.º 220/2008 de 12 de novembro, (MIN. ADM. INTERNA [18]) e exige, para o seu estabelecimento, uma recolha exaustiva das condições da instituição que, no presente caso é o Centro de Produção de Alhandra (CPA). Nesse propósito, analisaram-se os riscos associados a cada instalação no decorrer do processo de produção de cimento, os produtos manuseados e armazenados e, a caracterização e manutenção dos meios de 1.ª intervenção existentes (extintores, hidrantes, carretéis). Foi também, necessário recorrer ao estudo do efetivo humano de modo a avaliar o risco associado da forma mais realista possível. Após a análise do processo de produção do cimento e de uma avaliação dos riscos inerentes tornou-se necessário avaliar a gestão da segurança, no sentido de melhorar a eficácia dos meios de intervenção disponíveis bem como, a formação dos trabalhadores capacitando-os para a prevenção e atuação em situações de emergência.

As medidas de autoproteção englobam:

- Medidas preventivas (procedimentos, planos de prevenção)
- Medidas de intervenção (instruções, planos de emergência)
- Registos de segurança (relatórios de vistorias ou inspeções, bem como ações de manutenção)
- Ações de Formação destinadas a funcionários e colaboradores do CPA
- Simulacros de possíveis causas de emergência

Primeiramente, começou-se por se identificar as diversas utilizações-tipo (UT) existentes na unidade fabril, seguidamente exploraram-se as diversas zonas da fábrica, caracterizando-as, de forma a obter os parâmetros necessários para o cálculo do risco de incêndio, tanto ao nível da densidade de carga de incêndio modificada existente, como ao tipo de local de risco associado. Foi, portanto, necessário elaborar procedimentos específicos de prevenção, de forma a alertar os funcionários para os equipamentos/sistemas existentes nas diversas áreas. Elaboraram-se, também, plantas de segurança demonstrando a localização dos principais sistemas de segurança existentes. Posteriormente, tratou-se da gestão de emergência quanto à sua organização humana e atribuições de responsabilidade e, elaboraram-se instruções que mencionam os modos de atuação em caso de emergência. As diversas categorias em análise no plano de segurança previamente existente na fábrica de Alhandra da Cimpor, descrevem-se, com maior pormenor, nos próximos subcapítulos.

3.1 Utilização- Tipo

Utilização- Tipo “classificação do uso dominante de qualquer edifício ou recinto, incluindo estabelecimentos, os diversos tipos de estabelecimentos que recebem público, os industriais, oficinas e armazéns em conformidade com o artigo 8º do Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro.” (MINISTÉRIO ADM. INTERNA [22]).

Os edifícios podem ser de utilização exclusiva, ou mista (onde se integram várias UT's num só edifício/recinto). As utilizações - tipo dividem-se em doze categorias, classificadas de I a XII, sendo que cada categoria se associa a um tipo de estabelecimento, tais como edifícios habitacionais, administrativos, escolares, museus, edifícios destinados à restauração e, edifícios industriais. De forma a determinar a UT de um determinado edifício/recinto deve-se consultar de forma cuidada a legislação pois, esta apresenta regras restritas, relativas a cada uma. Após determinar a classificação do edifício, a consulta das medidas a aplicar no âmbito da segurança contra incêndio torna-se mais simples.

O plano de segurança de 2009, era omissivo em relação à designação da utilização-tipo dos diversos edifícios do centro de produção. Pelo que no capítulo 4.3.1, se demonstrará a designação encontrada para as instalações da unidade fabril que passaram a constar no novo plano.

3.2 Categorias de Risco

A categoria de risco classifica uma instalação quanto ao risco de incêndio em 4 níveis, tal como demonstrado na tabela 2.

Tabela 2. Grau associado à Categoria de Risco de Incêndio

Categoria de Risco	Grau
1ª	Reduzido
2ª	Moderado
3ª	Elevado
4ª	Muito elevado

Segundo a Nota Técnica n.º 06 (ANPC [23]) os fatores de risco identificam-se pela altura do edifício, a área bruta que este ocupa, o efetivo de pessoas que, normalmente, se encontram no local em análise, a densidade de carga de incêndio modificada, entre outros fatores. Cada um dos fatores existentes, destina-se a um tipo específico de utilização-tipo, no caso dos edifícios industriais o principal parâmetro a utilizar é a densidade de carga de incêndio modificada, afetada de coeficientes referentes ao grau de perigosidade e, ao índice de ativação de combustíveis. A carga de incêndio designa-se como “energia calorífica suscetível de ser libertada pela combustão completa da totalidade de elementos contidos num espaço, incluindo o revestimento das paredes, divisórias, pavimentos e tetos” (ANPC [23]).

Determinou-se o cálculo da categoria de risco de novas instalações e atualizaram-se características de instalações que, desde 2009, sofreram alterações. Tanto as instalações em falta, como as desatualizadas referem-se à UT XII relativa a edifícios industriais e armazéns. De modo a identificar-se a categoria de risco, obteve-se o valor da densidade de carga de incêndio modificada e, consoante o material em causa, ou o recinto/edifício, as fórmulas de cálculo distinguem-se. Seguidamente, encontram-se identificadas as fórmulas de cálculo evidenciadas no Despacho n.º 2074/2009 de 15 de janeiro, referente aos critérios técnicos para a determinação da densidade de carga de incêndio modificada (ANPC [24]).

Cálculo Determinístico – utilizado quando se conhece a quantidade e, qualidade do material existente. A equação 1 demonstra a fórmula referente ao cálculo determinístico afeto às UT's XI e XII

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

Em que:

- q_s – densidade de carga de incêndio modificada em MJ/m², de cada compartimento corta-fogo;
- M_i – massa (kg) do constituinte combustível (i);
- H_i – poder calorífico inferior, em MJ/kg do constituinte combustível (i), calculado nos termos n.º 5 do Despacho n.º 2074/2009 de 15 de janeiro;
- C_i – coeficiente adimensional de combustibilidade do constituinte combustível (i), calculado nos termos do n.º 6 do Despacho n.º 2074/2009 de 15 de janeiro. Pode apresentar valores de 1 (risco baixo); 1,30 (risco médio) ou 1,60 (risco alto);
- R_{ai} – coeficiente adimensional de ativação do constituinte combustível (i), calculado nos termos do n.º 7 do Despacho n.º 2074/2009 de 15 de janeiro, em função do tipo de atividade ou do armazenamento inerente ao compartimento corta-fogo. Os seus valores dependem do risco de ativação relativo à atividade, apresentando valor 3 se for risco alto, valor 1,5 risco médio ou valor 1 associado a risco baixo.
- N_c – número de constituintes combustíveis presentes no compartimento;
- S – área útil do compartimento corta-fogo (m²).

O referido Despacho n.º 2074/2009 de 15 de janeiro [ANPC [24]], apresenta como anexos, o quadro I referente ao poder calorífico dos diversos combustíveis (H_i) e, o quadro II referente às densidades de carga de incêndio e coeficiente adimensional de ativação, para diversas atividades industriais e de armazenamento (respetivamente q_{vi} , q_{si} e R_{ai}), pelo que, se retiram os valores respetivos a cada variável mencionada nesses mesmos anexos.

Cálculo probabilístico - utiliza-se quando direcionado para a atividade exercida, podendo esta ser a produção ou o armazenamento. Quanto ao armazenamento distingue-se se este for ao ar livre, ou dentro de um edifício.

1. Atividades inerentes às UT XI e XII, exceto armazenamento, quando não se conhecem quantidades e qualidades dos materiais mas sim as atividades.

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

Em que:

- q_{si} – densidade de carga de incêndio relativa ao tipo de atividade (i), em MJ/m², calculada nos termos do n.º 7 do Despacho n.º 2074/2009 de 15 de janeiro;
- S_i – área afeta à zona de atividade (i), em m²;
- N_a – n.º de zonas de atividades distintas;
- S – área total (m²).

É de notar que a legenda, correspondente às variáveis C_i e R_{ai} , referida para as equação 2 e 3 do cálculo probabilístico, apresenta igual significado à evidenciada para o cálculo determinístico (equação 1).

2. Referente a atividades de armazenamento

$$q_s = \frac{\sum_{i=1}^{N_{ar}} q_{vi} \times h_i \times S_i \times C_i \times R_{ai}}{S} \text{ (MJ/m}^2\text{)} \quad (3)$$

Em que:

- q_{vi} – densidade de carga de incêndio por unidade de volume relativa à zona de armazenamento (i), em MJ/m³, calculada nos termos do n.º 7 do Despacho n.º 2074/2009 de 15 de janeiro;
- h_i – altura de armazenagem da zona de armazenamento (i) em metros (m);
- N_{ar} – número de zonas de armazenamento distintas;
- S – área total (m²);
- S_i – área afeta à zona de armazenagem (i), em m².

Os critérios referentes à UT XII, de modo a se atribuir o grau de risco de incêndio consoante o valor calculado da densidade de carga de incêndio, encontram-se na tabela 3.

Tabela 3. Critérios de Classificação da Categoria de Risco^k de incêndio referentes à UT – XII (ANPC [23])

Categoria	Integrada em Edifício		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
1.ª	≤ 500 MJ/m ² (*)	0	≤ 1000 MJ/m ² (*)
2.ª	≤ 5000 MJ/m ² (*)	≤ 1	≤ 10 000 MJ/m ² (*)
3.ª	≤ 15000 MJ/m ² (*)	≤ 1	≤ 30 000 MJ/m ² (*)
4.ª	> 15000 MJ/m ² (*)	> 1	> 30 000 MJ/m ² (*)

Com base na teoria exposta, foi possível classificar as instalações em falta e/ou desatualizadas na edição de 2009 do plano de segurança interna, quanto ao risco de incêndio. Os resultados obtidos com a análise do plano e respetiva reestruturação encontram-se no capítulo 4.3.2.

3.3 Locais de Risco

Outro aspeto considerado no plano de 2009, foi a natureza dos locais de risco das instalações industriais do Centro de Produção de Alhandra. Na Nota Técnica n.º 05 (ANPC [25]) encontra-se a definição de cada local de risco, estes são: locais de risco A (“Local não apresentando riscos especiais [...] o efetivo total não exceda 100

^k (*). Os limites máximos de densidade de carga de incêndio modificada, nas UT’s XII, destinadas exclusivamente a armazenamento, devem ser 10 vezes superiores aos valores identificados.

peças.”), locais de risco B (“Local acessível ao público ou pessoal afeto ao estabelecimento, com efetivo total superior a 100 pessoas.”), locais de risco C (“Local que apresenta riscos agravados de eclosão e desenvolvimento de incêndio devido, quer às atividades nele desenvolvidas, quer às características dos produtos, materiais ou equipamentos nele existentes, designadamente à carga de incêndio.”), locais de risco D (“Local de um estabelecimento com permanência de pessoas acamadas ou destinado a receber crianças com idade não superior a seis anos ou pessoas limitadas na mobilidade ou nas capacidades de perceção e reação a um alarme.”), locais de risco E (“Local de um estabelecimento destinado a dormida, em que as pessoas não apresentem as limitações indicadas nos locais de risco D.”) e, por último, locais de risco F (“Local que possua meios e sistemas essenciais à continuidade de atividades sociais relevantes, nomeadamente os centros nevrálgicos de comunicação, comando e controlo.”).

Se o local de risco C apresentar um risco de incêndio agravado, obtém, então a classificação de C⁺. As regras existentes na legislação referentes à classificação de um local como C, ou C⁺ encontram-se no anexo B. Efetuou-se um levantamento de dados das diversas instalações, com o objetivo de possuir informação suficiente, de modo a classificar as instalações da fábrica que, ainda não se encontravam classificadas no anterior plano de segurança. Os resultados referentes ao presente capítulo podem ser consultados no capítulo 4.3.3.

3.4 Procedimentos de Prevenção

Os procedimentos de prevenção designam-se por Procedimentos de Segurança Ocupacional (PSO) ou Procedimentos Específicos de Segurança Ocupacional (PESO). Estes definem-se pela Direção Industrial (DI) ou são específicos das Unidades Produtivas.

Os procedimentos exigidos pela legislação distinguem-se em: “procedimentos de exploração e utilização dos espaços”; “procedimentos de exploração e utilização das instalações técnicas”; “procedimentos relativos aos equipamentos e sistemas de segurança” e, por último, “procedimentos de conservação e manutenção das instalações técnicas”. Os primeiros referem-se às condições de acesso aos edifícios, à eficácia da compartimentação corta-fogo, vigilância dos espaços e, acessibilidade dos meios de primeira intervenção. Os procedimentos de exploração e utilização das instalações técnicas referem-se à exploração de todas as instalações técnicas da fábrica e, à garantia da sua eficácia e segurança. Por último, os relativos aos equipamentos e sistemas de segurança são medidas relacionadas com a conservação dos equipamentos de modo a garantir a sua permanente eficácia.

Com a análise do plano de 2009 evidenciou-se que não existiam procedimentos referentes às áreas de exploração e utilização das instalações técnicas e, a equipamentos e sistemas de segurança. Pelo que, se criaram novos documentos que abrangessem cada uma dessas áreas referidas. No capítulo 4.2 pode-se proceder a uma leitura, pormenorizada, dos documentos elaborados. Tais procedimentos, são específicos do CPA e, portanto, classificam-se como PESO.

3.5 Plantas de Segurança e de Emergência

As plantas de segurança elaboram-se à escala adequada, possuindo os seguintes elementos:

- Classificação e tipo de local de risco
- Localização de todos os dispositivos e equipamentos destinados à segurança contra incêndio
- Localização dos locais de corte de energia e fluidos
- Localização dos pontos perigosos
- Localização dos pontos nevrálgicos

As plantas de emergência, por sua vez, destinam-se a uma zona específica da fábrica, evidenciando as vias de evacuação, meios de primeira intervenção, central do sistema automático de deteção de incêndio e botoneiras adstritas a cada zona. Geralmente as plantas de emergência encontram-se instaladas em local visível.

Verificou-se que as plantas se encontravam desatualizadas ou inexistentes. Pelo que, as mesmas foram criadas e atualizadas de forma a tornar a edição de 2017, do plano de segurança interna da Cimpor, em conformidade com a legislação em vigor.

3.6 Responsabilidades e Atribuições

A existência exclusiva de meios físicos não garante por si só a prevenção de riscos é necessário considerar a importância da componente humana, nomeadamente, as responsabilidades da equipa de segurança, a quem cabe promover as melhores condições de segurança ao nível da evacuação, medidas de autoproteção e de zelar pela manutenção das instalações técnicas e de equipamentos e sistemas de segurança. No caso da segurança contra incêndio é o Delegado de Segurança (DS) que, através da entidade de direção máxima (Responsável de Segurança (RS)), é o responsável pelo trabalho desenvolvido por esta equipa.

Na Cimpor de Alhandra, apesar da edição de 2009 do plano fazer referência a uma comissão de segurança e a um diretor de emergência, os funcionários não conheciam quem os representava. As delegações anteriormente mencionadas em 2009 caíram em desuso, pelo que se procedeu à organização de uma equipa de emergência sólida, com base nas novas delegações exigidas pelo regime jurídico. As diversas atualizações mencionadas encontram-se descritas no capítulo 5.3

3.7 Gestão da Emergência

A organização envolve todo um procedimento de atuação em caso de emergência, nomeadamente a deteção/perceção da emergência, transmissão do alerta, a coordenação das operações, ações de 1ª intervenção, possíveis ações de 2ª intervenção, evacuação e prestação de primeiros socorros. No caso de ocorrência de alarme detetado pelo SADI, existe sempre a necessidade de se efetuar um reconhecimento, de forma a confirmar que realmente se trata de uma emergência, pois pode acontecer dar-se um falso alarme. A principal ação a empreender trata-se do acionamento de um alarme, que pode ser sonoro, gestual ou vocal. No Centro de Produção de Alhandra (CPA), distinguem-se três tipos de alarmes, o alarme Inicial respetivo ao acionamento manual através de um botão de alarme, telefone, rádio, ou automático através do SADI; o alarme restrito que

apresenta como função informar apenas o Delegado de Segurança ou o Chefe de Intervenção (CI), geralmente, transmitido por telefone a partir do posto de segurança e, por último o alarme geral que apenas é acionado, exclusivamente por ordem do Responsável de Segurança, nos casos de emergência geral.

A evacuação deve ser rápida e segura, deve-se manter a calma, pois o pânico é o pior inimigo. As ações de primeira intervenção são garantidas por qualquer funcionário da instalação, se este tiver formação para tal, pois não se devem correr riscos desnecessários.

Pretendeu-se, assim, após análise do anterior plano, facultar de forma concisa e objetiva, a informação relativa à organização da equipa de emergência, uma vez que a disponibilização desta, anteriormente, era escassa.

3.8 Instruções de Segurança

As instruções de segurança surgem no âmbito do plano de emergência, apresentando como função informar os funcionários sobre medidas de atuação que devem de seguir, caso haja uma situação de emergência. As instruções operatórias de segurança ocupacional (IOSO), especialmente destinadas ao plano de segurança interna, inserem-se em três categorias, as instruções gerais, as particulares e, as especiais.

As instruções gerais destinam-se aos colaboradores do centro de produção de Alhandra da Cimpor, aos prestadores de serviços e, também aos visitantes da fábrica. As instruções particulares destinam-se aos locais com risco de incêndio, maioritariamente, locais designados com risco C ou C⁺. As instruções especiais destinam-se aos principais responsáveis das equipas de emergência, tais como o Responsável de Segurança, o Delegado de Segurança, o Chefe de Intervenção e as Equipas de emergência, tais como as de apoio técnico e de intervenção (EIAT), as de evacuação (EE), as de vigilância (SV) e os socorristas (ES).

No anterior plano existiam algumas medidas de instruções particulares para algumas instalações, mas com a análise efetuada, atualizaram-se essas medidas e criaram-se templates novos destas, de forma a se submeterem na plataforma do DMS (sistema de gestão documental). Acrescentaram-se, também, instruções para as instalações que sendo de risco ainda, não se encontravam contempladas no anterior plano. Complementaram-se, também, as instruções com medidas de segurança ambientais, devido à lacuna existente no plano respetiva a este tema. Os resultados obtidos no presente capítulo encontram-se descritos no capítulo destinado aos resultados, o 5.5.

4 Atualização do Plano de Prevenção

O plano de prevenção corresponde ao primeiro volume do plano de segurança interna da Cimpor, onde se encontram os procedimentos de prevenção e, toda a informação respetiva à caracterização das instalações da fábrica, bem como, toda a informação que vise a prevenção de situações de emergência, tais como manutenção das condições de segurança, formação dos funcionários e sensibilização dos mesmos.

No presente capítulo tratar-se-á da atualização efetuada, durante o estágio, ao volume I da edição de 2009 do plano de segurança da Cimpor em Alhandra. Os capítulos atualizados do plano de prevenção foram referentes à gestão do documento, aos procedimentos de prevenção, aos subcapítulos de informações relativas à fábrica que, incluem a atribuição da designação de utilizações-tipo, classificação de categorias e locais de risco, posto de segurança, como também, um capítulo referente às plantas de segurança. Pode se observar, seguidamente os diversos capítulos que atualmente integram o Plano de Prevenção do Centro de Produção de Alhandra:

- Introdução
- Bibliografia
- Promulgação do Plano de Segurança
- Gestão do Documento
- Registos de Segurança
- Procedimentos de Prevenção
- Informações relativas à Instalação
- Plantas de Seguranças
- Instrução dos funcionários/colaboradores para exercícios de segurança

4.1 Gestão do Documento

Com a inserção da Cimpor no grupo InterCement em 2012, as designações de alguns postos de trabalho alteraram-se. Analista SOS local (ASOSL) alterou a sua designação para Analista SSMA e, o Gestor Local Ambiente veio a designar-se por Gestor do Sistema de Gestão Integrado (SGI). Substituiu-se, também o sistema de base de dados para a plataforma Document Management System (DMS), uma plataforma da InterCement que armazena toda a documentação relevante de cada empresa que nela se insere, demonstrada na figura 10. É na plataforma DMS que se armazenam os procedimentos, instruções, bem como o próprio plano de segurança. Tais mudanças mostram-se relevantes, uma vez que deve existir uma uniformização na InterCement das designações atribuídas, bem como dos documentos existentes, de forma a facilitar a mesma interpretação pelas fábricas que integram o grupo da InterCement em 17 países.

Sistema de Gestão de Documentos

English Español > PT PORTUGAL > PT > CPA ALHANDRA

Pesquisa

Início > Documentos

Documentos

- > Política
- > Manual
- > Normas
- > Procedimentos
- > Registos/Template

Atalhos

- > Meus Documentos
- > Documentos Visitados
- > Planos de Guarda
- > As minhas tarefas

Últimos Documentos

Código	Título	Modificado por	Data Modificação
PR PT-CPA-PR-579	DETERMINAÇÃO DA CAL LIVRE	Jorge Baptista dos S...	2017-06-20 12:28
PR PT-CPA-PR-144	ANÁLISE E VALIDAÇÃO DOS CERTIFICADOS DE CALI...	Jose Barata	2017-06-20 12:27
PR PT-CPA-PR-206	EXPEDIÇÃO DE CIMENTO - CONTROLO DE PESAGEM...	Carla Pedro	2017-05-17 11:03
PR PT-CPA-PR-582	PREVENÇÃO E CONTROLO DE LEGIONELLA EM SIST...	Carla Pedro	2017-05-15 15:41
PR PT-CPA-PR-442	DETERMINAÇÃO DA PERDA AO FOGO NO LCP	Carla Pedro	2017-05-12 16:01
RE PT-RE-095	BOLETIM DE ENSAIO QUÍMICO	Jorge Baptista dos S...	2017-04-05 15:02
PR PT-CPA-PR-580	STCQ_230_DET CALLIVREUNE	Teresa Martins	2016-11-30 16:45
PR PT-CPA-PR-578	STCQ_208_DET SO3	Teresa Martins	2016-11-30 16:45
PR PT-CPA-PR-577	STCQ_207_DET CINZAS VOLANTES	Teresa Martins	2016-11-30 16:45
PR PT-CPA-PR-576	STCQ_206_DET CLORETOS	Teresa Martins	2016-11-30 16:45
PR PT-CPA-PR-574	STCQ-11.920 - ANÁLISE E VALIDAÇÃO DOS CERTIFIC...	Teresa Martins	2016-11-30 16:45
PR PT-CPA-PR-575	STCQ-11.921 - CALIBRAÇÃO CONDUTIVÍMETRO	Teresa Martins	2016-11-30 16:45
PR PT-CPA-PR-573	STCQ-11.918- CALIBRAÇÃO DAS PROVETAS	Teresa Martins	2016-11-30 16:45

Figura 10. Sistema de Gestão de Documentos DMS

4.2 Procedimentos de Prevenção

Como mencionado no capítulo 3.4, os procedimentos que a legislação exige não existiam na anterior edição do plano de segurança interna da Cimpor, pelo que foram necessários novos documentos que correspondessem aos campos mencionados sobre a exploração e utilização de espaços, a manutenção de equipamentos e sistemas de segurança e, a conservação de instalações técnicas. Os seguintes subcapítulos referem-se aos procedimentos elaborados.

4.2.1 Procedimento – Exploração e Utilização das Instalações Técnicas no âmbito da Proteção Contra Incêndio

Este procedimento apresenta como objetivo a exploração eficaz das instalações técnicas do Centro de Produção de Alhandra, de forma a que se encontrem em permanente operacionalidade, respeitando as condições de segurança no âmbito da proteção contra incêndios. Caracterizaram-se, no procedimento, as instalações elétricas, de aquecimento, de confeção e conservação de alimentos, bem como, depósitos de gases e líquidos combustíveis, também se exploraram as características dos ascensores e, a ventilação e condicionamento de ar existente.

Durante o estágio, inspecionaram-se as salas elétricas e postos de transformação uma a uma, efetuando-se um estudo relativo à existência de meios como telefones, extintores, lanternas portáteis, máscaras de ressuscitação, luvas e, sinalização tanto em relação aos equipamentos de segurança como na própria identificação das salas/postos. Constatou-se que, na generalidade, estas não possuíam os equipamentos em causa, ou que estes se encontravam obsoletos, em parte devido à reduzida frequência com que são acedidas. Atualizou-se, assim, a lista de salas elétricas e postos de transformação (instalação elétrica que transforma níveis médios de tensão de

energia elétrica para níveis de baixa tensão) pois, estas incluem-se na lista de pontos perigosos¹ da fábrica devido a possíveis descargas elétricas. Como tal, atualizou-se a lista de pontos perigosos, de forma a evidenciá-los na nova planta e, criaram-se instruções particulares melhoradas para estes locais.

Relativamente à existência de para-raios/descarregadores de sobretensões atmosféricas, constatou-se que existiam doze equipamentos em diferentes instalações do CPA. Trata-se de uma informação relevante pois um para-raios destina-se a proteger os edifícios ao atrair descargas elétricas para as suas pontas de metal, que se encontram no ponto mais alto do edifício. Os para-raios desviam as descargas para o solo, acabando por dissipar a resistência elétrica por um conjunto de cabos condutores. Na fábrica existem edifícios de elevada altitude, sabe-se que as descargas elétricas provenientes de tempestades apresentam uma maior tendência a incidirem sobre os pontos de maior altitude de um edifício/recinto, pelo que a existência de para-raios é uma ótima medida de prevenção de incêndio, pelo que deve ser evidenciada no plano e serem frequentemente revistos em termos de manutenção.

Como forma de otimizar o procedimento, elaboraram-se diversas instruções operatórias de segurança ocupacional (IOSO), tais como “Segurança na utilização de instalações elétricas”, “Segurança na utilização das instalações de confeção e de conservação de alimentos” e, “Segurança na utilização de aparelhos de elevação e movimentação de cargas”, tais instruções mencionadas tinham sido criadas após a edição do plano de 2009, pelo que com a revisão efetuada, se transpôs as instruções para o plano, atualizando-as, também, para o formato exigido pela InterCement.

Os PESO identificam com grande pormenor todas as características que a instalação em causa apresenta, fornecendo ao funcionário um vasto conhecimento sobre o que se localiza na zona. As IOSO complementam os procedimentos ao fornecer informação respetiva a medidas de prevenção e atuação, relativamente às características da instalação e equipamentos, ou sistemas que nela se inserem.

4.2.2 Procedimento – Gestão de Equipamentos e Sistemas de Detecção de Combate a Incêndio

O procedimento, relativo aos sistemas de combate a incêndio, insere-se na área relativa a equipamentos e sistemas de segurança e, não foi contemplado no plano anterior. Considerando fulcral a sua importância, alertou-se para a necessidade da sua documentação encontrando-se, atualmente, em fase de elaboração. Este procedimento designa um conjunto de medidas que promovem a gestão eficaz dos sistemas de deteção e combate a incêndio, de modo a se encontrarem em permanente operacionalidade. Demonstrar-se-á de forma resumida em que consiste o procedimento em causa, pois diversos pontos relativos a este foram atualizados no plano de segurança interna, embora não se faça aqui uma descrição exaustiva uma vez que a criação do procedimento se encontra fora do âmbito da dissertação.

A elaboração do procedimento refere-se, exaustivamente, ao modo de funcionamento de um sistema automático de deteção de incêndio (SADI) e todos os componentes que este engloba. Pode se observar na figura

¹ Consultar capítulo 5.2

11 um exemplo da composição geral de um SADI. Este trata-se de um meio tecnológico que regista o início de um incêndio sem intervenção humana, transmitindo a informação a uma central de deteção de incêndio (CDI), de forma a que se dê o alarme e, se acionem todos os meios de intervenção de combate a incêndio.

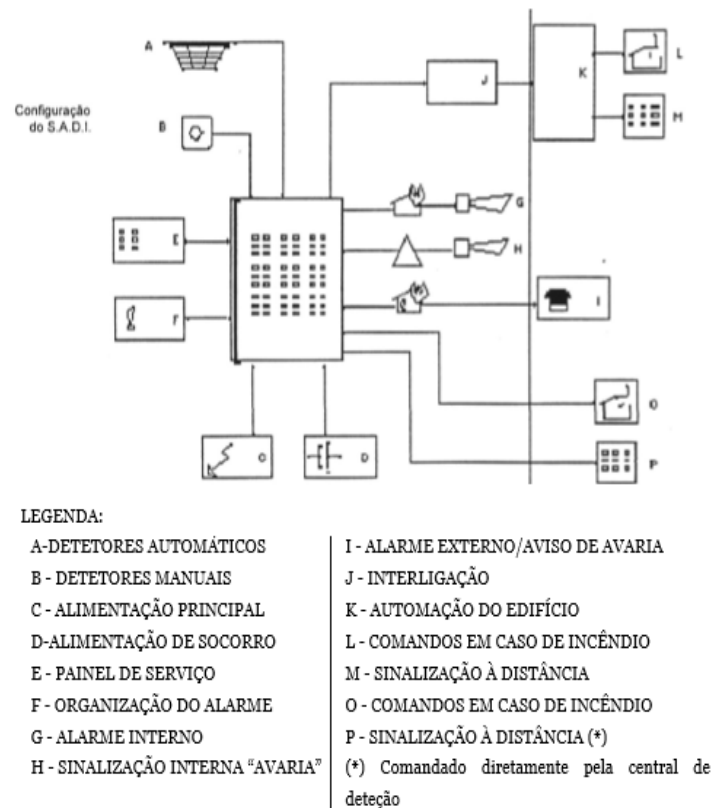


Figura 11. Composição geral de um Sistema Automático de Deteção de Incêndio (ANPC [26])

O procedimento deve, também, tratar da caracterização do sistema de inertização, do sistema de arrefecimento de água, da central de bombagem, extintores portáteis, rede de incêndio armada e, sprinklers.

Relativamente aos sistemas de inertização, estes encontram-se em diversas áreas na fábrica, junto aos silos de carvão, aos filtros, moinhos e separadores, destinam-se essencialmente ao combate a incêndios. Estes sistemas têm como objetivo a diminuição de oxigénio na atmosfera, na presença de um incêndio e, como tal, utilizam como agente extintor o dióxido de carbono em depósitos de grandes capacidades. Constatou-se, que os sistemas de inertização se encontravam obsoletos, o que é grave, pois as zonas que lhes são destinadas identificam-se como locais de risco C ou C⁺, pelo que se alertou a direção para esta situação, sinalizando-a como debilidade a corrigir.

Na área industrial, os silos de combustível sólido moído e os depósitos de gás de petróleo liquefeito (GPL)^m dispõem de um sistema de arrefecimento por água que se encontra na étar de águas industriais (ETAI), que é destinada a circuitos de refrigeração e nas torres de condicionamento de ar. A central de bombagem destinada

^m Associado a propano, pois é uma mistura gasosa, essencialmente, de propano e butano

ao fornecimento da água para a RIA também, é objeto de caracterização, pode ser evidenciado na figura 12 um exemplo de uma central de bombagem.



Figura 12. Central de Bombagem (em exposição na feira Fatacil, Lagos, Portugal, agosto 2017)

Como meios de primeira intervenção, o CPA apresenta agentes extintores de água com aditivos, dióxido de carbono e pó químico ABC. Tendo por base o plano de 2009 reviu-se o número de extintores e de equipamentos pertencentes à rede de incêndio armada, que se encontra refletido nas tabelas 4 e 5. Os meios de primeira intervenção em número e tipo adequados, são essenciais, uma vez que se destinam a ser utilizados pelos ocupantes da área afetada desde que tenham formação na sua utilização e, não corram riscos desnecessários, servindo para combate a incêndio quando este se encontra na sua fase inicial.

Tabela 4. Extintores Portáteis existentes no Centro de Produção de Alhandra

Extintores Portáteis e Moveis		
Agente extintor	Capacidade (L)	N.º de unidades
Água + Aditivos	6	2
	9	12
	25	5
	50	4
Agente extintor	Carga (kg)	N.º de unidades
CO ₂	2	5
	5	116
	10	14
Pó Químico ABC	2	32
	6	175
	9	35
	12	85
	25	12
	50	1
Total		498

Tabela 5. Equipamentos da Rede de Incêndio Armada existentes no Centro de Produção de Alhandra

Unidades	Equipamentos								Total
Locais	Carretéis	Caixa com mangueiras	Hidrantes	Marcos de Incêndio	Caixa de Areia	Espumífero	Canhão de Água	Bocas de Incêndio	
Comando Centralizado	1	-	-	-	-	-	-	1	2
Torre Moagem Carvão	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Forno 7	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Forno 6	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Armazém Combustíveis Sólidos	4	6	4	-	-	-	-	-	14
Armazém Combustíveis Alternativos	2	2	2	-	-	-	1	-	7
Embalagem	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Armazém CDR	2	1	1	-	-	-	-	-	4
Arrefecedor	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Depósito Fuel-Gasóleo	-	-	-	-	1	1	-	1	3
Torre de Ciclones/Forno 7	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Depósito Gás/Pacotão	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Parque Temporário de Resíduos	-	-	-	1	-	-	-	1	2
Parque Contentores Empreiteiros	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Paletizadora	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Silo Cinzas	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Total	14	11	7	3	1	1	1	6	44

Relativamente ao sistema automático de extinção de incêndio (SAEI), no CPA existem três sistemas fixos com o uso de sprinklers do tipo dilúvio que dispersam a água por todos os difusores. Na figura 13 encontra-se um SAEI da instalação de combustíveis derivados de resíduos sólidos (CDR) da Cimpor em Alhandra.

A revisão do número de equipamentos existentes no CPA além de se encontrar no respetivo procedimento também faz parte integral do plano de segurança interna pelo que foi alvo de atualização.



Figura 13. Sistema Automático de Extinção de Incêndios da Instalação de CDR's

Toda a informação relativa aos diversos sistemas encontrar-se-á, exaustivamente descrita no respetivo procedimento. Encontra-se, em fase de discussão, a possibilidade de existência de uma CDI na portaria administrativa, pois julgou-se, de relativa importância, a existência de controlo de incêndios nesse local, uma vez que é na portaria que se encontra o telefone de emergência e que esta é, também, designada por posto de segurançaⁿ.

4.2.3 Procedimento – Gestão da Sinalização e Iluminação de Emergência

O procedimento permite gerir com eficácia a sinalização e iluminação de emergência e de segurança da fábrica, inserindo-se na área de procedimentos relativos a equipamentos e sistemas de segurança. Elaborou-se com base na Nota Técnica n.º 11 (ANPC [27]), pretendendo-se garantir a clareza e acessibilidade da informação, relativa à sinalização e iluminação de emergência, garantindo que não existe sinalização em falta, ou em excesso e que a sua manutenção é assegurada.

A iluminação de emergência compreende a iluminação ambiente, de locais com permanência habitual de pessoas e, a iluminação de balizagem ou circulação que, facilita a visibilidade quando é necessário a evacuação para um local seguro. Os locais de risco B, C e F devem apresentar iluminação adequada ao tempo de evacuação do espaço que se considerou, que no mínimo, deve apresentar uma autonomia de 15 minutos.

As placas de sinalização devem ser construídas com material rígido, fotoluminescente e sem substâncias radioativas e tóxicas. O procedimento remete, também, para a forma de distribuição e visibilidade das placas, que se instalam em locais bem iluminados e, em posições apropriadas e visíveis a distância considerada conveniente. É, essencial, que a posição das placas na fábrica, se encontre conforme o procedimento, agora criado, e a legislação em vigor, na medida em que é necessário que a evacuação seja célere e segura e, que todos reconheçam e saibam utilizar os meios de emergência.

ⁿ Consultar capítulo 4.3.4

As placas devem apresentar áreas não inferiores às determinadas em função da distância a que devem ser visualizadas. A seguinte equação 4 define como se calcula a área (A) de uma placa (m²) em função da distância (d) em metros (m).

$$A \geq \frac{d^2}{2000} \quad (4)$$

Nota-se que a expressão não se aplica a distâncias superiores a 50 metros, pelo que a distância mínima de visão são 6 metros, logo a área mínima é de 180 cm².

Elaborou-se uma tabela para a gestão da sinalização e outra para a iluminação. Evidencia-se de seguida o fluxograma para a gestão da sinalização, na tabela 6, nesta apresenta-se toda a informação desde o início da necessidade de se colocar uma placa até à manutenção ou substituição da mesma, em degradação. A gestão da iluminação de emergência segue um plano semelhante ao demonstrado na tabela 6.

A existência de sinalização junto a instalações, ou equipamentos e sistemas é de extrema importância, pois como mencionado no capítulo 2.3.1, cada tipo de sinal apresenta uma função específica. Informação essa, de extrema importância na segurança, tanto em situações de emergência, como de prevenção destas, pelo que é prioritário que se efetue uma gestão qualificada da sinalização/iluminação.

Tabela 6. Gestão da Sinalização de Emergência na fábrica da Cimpor de Alhandra

Input	Atividade	Responsável	Crítérios de execução	Output
	Início			
Avaliação de riscos, legislação, necessidade de substituição de sinalização já existente	Levantamento da sinalização necessária	SSMA	O levantamento da sinalização necessária deve ser realizado com base nos resultados avaliação de riscos efetuada à instalação e/ou às funções desempenhadas pelos trabalhadores no local, com base nos resultados da avaliação da conformidade legal e com base nas observações e inspeções efetuadas aos locais da fábrica.	Sinalização nova necessária
Sinalização nova necessária	Definição dos requisitos da sinalização necessária		A definição dos requisitos da sinalização necessária deve cumprir o estipulado no ponto 4.2.	Requisitos da sinalização nova necessária definidos
<i>(Continua na página seguinte)</i>				

Input	Atividade	Responsável	Crítérios de execução	Output
Requisitos da sinalização nova necessária	Compra da sinalização necessária	SSMA/Secção de compras	A equipa de SSMA elabora uma consulta para a aquisição da sinalização necessária, descrevendo os requisitos. Após a seleção do fornecedor, a equipa de SSMA solicita a aquisição da sinalização à Secção de Compras.	Sinalização nova adquirida
Sinalização nova adquirida	Colocação da sinalização	Serviço de Manutenção	A equipa de SSMA informa o Serviço de Manutenção sobre a sinalização a colocar. O Serviço de Manutenção coloca a sinalização de acordo com o estipulado no ponto 4.2	Sinalização nova colocada
Sinalização existente	Inspeção da sinalização existente	Colaboradores	Durante as observações de segurança ou outras inspeções, é verificado o estado de limpeza e de conservação da sinalização existente	Levantamento da sinalização a necessitar de limpeza, reparação ou substituição
Sinalização a necessitar de limpeza	Limpeza da sinalização existente	SSMA/ Empresa de limpeza externa ou Serviço de Manutenção	A equipa de SSMA informa a sinalização que necessita de limpeza à empresa externa responsável pela limpeza da área fabril onde se localizam os sinais	Sinalização limpa
Sinalização a necessitar de reparação ou substituição	Reparação ou substituição da sinalização existente	SSMA/ Serviço de Manutenção	A equipa de SSMA informa o Serviço de Manutenção da sinalização que necessita de reparação ou substituição. No caso de substituição, voltar ao início deste fluxograma	Sinalização reparada ou substituída
Situação que justificava a colocação de um sinal existente deixa de se verificar	Remoção de sinalização existente	SSMA/ Serviço de Manutenção	Os sinais devem ser retirados sempre que a situação que os justificava deixar de se verificar. A equipa de SSMA informa o Serviço de Manutenção sobre os sinais que devem ser retirados	Sinalização removida
	Fim			

4.3 Informações Gerais Relativas à Instalação

4.3.1 Identificação da Utilização – Tipo das instalações do Centro de Produção de Alhandra

A classificação dos edifícios em relação à utilização-tipo que representam, exige o cumprimento de diversas regras segundo a legislação em vigor. De seguida demonstrar-se-á a classificação atribuída às diversas instalações do CPA, após a análise efetuada ao plano, anteriormente existente, na fábrica.

UT III – Administrativos

Representa-se por “Edifícios ou partes de edifícios onde se desenvolvem atividades administrativas, de atendimento ao público ou de serviços” (MIGUEL E SILVANO [28]).

O edifício do comando centralizado, o edifício Social e ambas as portarias (Comercial e Administrativa) inserem-se na UT III uma vez que, os edifícios mencionados se dedicam a serviços administrativos.

O edifício social é considerado o edifício administrativo da fábrica, segundo o quadro II da Nota Técnica n.º 01 (ANPC [29]) se a sua área bruta for inferior a 20% da área bruta da unidade fabril, o edifício considera-se UT III. Uma vez observada esta condição, classificou-se o edifício com a designação mencionada.

O edifício do comando centralizado é necessário à entidade exploradora, apresentando uma área bruta menor que 20% da área bruta do total da zona fabril do CPA. Exerce-se, no local, atividade administrativa ao nível do controlo dos equipamentos e sistemas das instalações da fábrica nos pisos 1 (sala de autómato) e no piso 2 (sala de comando centralizado), sendo assim, foi também considerada como UT III.

UT VII – Hoteleiros ou de Restauração

Segundo MIGUEL E SILVANO [28] a UT VII representa “Edifícios ou partes de edifícios recebendo público, fornecendo alojamento temporário ou exercendo atividades de restauração e bebidas, em regime de ocupação exclusiva ou não”.

A cozinha e o refeitório, localizados no piso 0 do edifício social, são designados por UT VII, uma vez que, exercem atividades de restauração no regime de ocupação normal, o seu efetivo é menor que 200 pessoas e, o espaço considerado é diferenciado da UT do restante edifício social.

UT X – Museus e Galerias de Arte

Representa segundo MIGUEL E SILVANO [28] “Edifícios ou parte de edifícios, recebendo ou não público, destinados à exibição de peças do património histórico e cultural ou a atividades de exibição, demonstração e divulgação de carácter científico, cultural ou técnico”

Na unidade fabril de produção de cimento em Alhandra, o laboratório antigo e o forno Hoffman deixaram de se encontrar no ativo e, elevaram-se a museus do CPA (espaços onde se expõe o feito histórico e de sucesso da fábrica).

UT XII – Industriais, Oficinas e Armazéns

Segundo MIGUEL E SILVANO [28] os edifícios industriais, oficinas e armazéns designam-se por “Edifícios ou partes de edifícios, não recebendo habitualmente público, destinados ao exercício de atividades industriais ou ao armazenamento de materiais, substâncias, produtos ou equipamentos, oficinas de reparação e todos os serviços auxiliares ou complementares destas atividades”. A grande maioria das instalações da fábrica inserem-se na categoria mencionada, pelo que o CPA é considerado, num todo, como uma UT XII.

Na seguinte tabela 7 encontram-se as diversas instalações da fábrica de Alhandra, juntamente com a UT respetiva e zona da fábrica (as zonas identificadas podem ser observadas na planta da fábrica representada no anexo D).

Tabela 7. Identificação das Utilizações - Tipo do Centro de Produção de Alhandra

UT	Zona	Edifícios/Recinto ao ar livre da Unidade Fabril
XII	1	Estação de Tratamento de Água Industrial (ETAI)
XII		Central de Bombagem para a rede de Incêndios
XII		Armazém de Pasta 3
XII	2	Silo de Ca(OH)₂
XII		Silos Homo Linha VI/Filtro de Mangas Linha VI
XII		Moinho Cru Linha VI/ Electrofiltro Linha VI
XII	3	Torre Ciclonas Linha VI
XII		Edifício Geradores de Emergência
XII		Instalação lixiviados linha VI
XII		Forno Linha VI
XII		Silos de Amónia
III	4	Edifício Comando Centralizado
XII		Sala das caldeiras
XII	5	Filtro de Mangas Linha VII
XII		Sala Elétrica
XII		Armazém de Óleos
XII		Áreas de Armazenagem
XII	6	Moagem de Combustíveis Sólidos
XII		Sala Elétrica/Compressores
XII	7	Torre de Ciclonas Linha VII
XII		Instalações Provisórias de Oxigénio Líquido
XII		Edifício dos Geradores de Emergência
XII		Sala Elétrica
XII		Forno Linha VII/ Arrefecedor
XII		Instalação de Lixiviados linha VII
XII		Instalação de Queima de Farinhas Animais Linha VII
XII	8	Filtro Neu
XII		Silo CDR's
XII		P.T. 5
XII	9	Moinho Cru Linha VII
XII		Tremonhas - Matérias Primas

(Continua na página seguinte)

UT	Zona	Edifícios/Recinto ao ar livre da Unidade Fabril
XII	10	Silos Homo Linha VII
XII		Armazém de Refratários
XII		Armazém dos Corpos Moentes
XII	11	Subestação e (PT2)
XII		Sala Elétrica
XII		Instalação dos Combustíveis Alternativos
XII	12	Bomba de Combustível e Reservatório de Gasóleo
XII		Armazém de Recuperação (Oficina "Velha")
X		Laboratório (Museu)
X		Edifício Forno Hoffman (Museu)
XII	13	Armazém de Óleos
XII		Armazém de Materiais (materiais incombustíveis)
XII		Oficina Mecânica/ Oficina Elétrica/ Oficina C. Civil
VII	14	Edifício Social - Cozinha e Refeitório (piso 0)
		Edifício Social (Piso 0,1 e 2)
III		Balneários
		Depósitos GPL
XII	15	Silos de Clínquer
XII	16	Moagem de Cimento
XII		Hangar de Aditivos
XII	17	Embalagem e Expedição
XII		Silos Cimento
XII		Armazenamento de Adjuvante de Moagem
XII		Silos de Sulfato Ferroso
XII		Zona de Big Bag's
XII		Pacotão
XII		Edifício Slingagem Pacotão
XII		Silo de Cinzas Volantes
XII		Instalação de Queima de Farinha Animais Linha VI
XII		Sala Elétrica
XII		Ramal Ferroviário
XII		Expedição Fluvial
XII		18
XII	19	Armazenagem de Fuel
XII		Parque de Resíduos
XII		Reservatório de Gasóleo
XII		Depósitos GPL
XII	20	Parque de Combustíveis Sólidos (Petcoque)
XII	21	Transportadores de matéria-prima Pedreira/Fábrica
III	22	Portaria Comercial
XII		Parque de Empreiteiros
XII		Armazém de Paletes
XII		Armazém Ribatejana

(Continua na página seguinte)

UT	Zona	Edifícios/Recinto ao ar livre da Unidade Fabril
III	23	Portaria Administrativa
XII	24	Parque de Pacotão
XII	25	Parque de Pneus

A tabela da edição de 2009 do PSI, referente às utilizações-tipo carenciava de informação, pelo que se identificou e se adicionou as instalações em destaque na tabela 7. Muitas das instalações existiam em 2009, no CPA, apenas não se encontravam na tabela representada.

É importante referir, que a instalação de CDR's se implantou na fábrica a 2011 e, que o licenciamento do parque de pneus só foi aprovado em 2015, portanto nenhuma das duas zonas existia em 2009, aquando da aprovação do anterior plano. Os armazéns da ribatejana e de paletes (zona 22) não se encontravam mencionados, porque não se encontravam licenciados. Atualmente os edifícios já se encontram dentro das conformidades exigidas.

Evidenciam-se as alterações efetuadas na identificação das zonas 12 e 13, em comparação à anterior edição na seguinte tabela 8. As alterações em causa surgiram de modo a facilitar o delineamento das zonas na planta das instalações do Centro de Produção de Alhandra. Ambas as plantas, pré e pós 2017, encontram-se no anexo C e D respetivamente, para consulta.

Tabela 8. Caracterização das zonas 12 e 13 na edição de 2009 do Plano de Segurança Interna da Cimpor

Zona	Edifício/Recinto ao ar livre
12	Oficina mecânica/Oficina Elétrica/ Oficina C. Civil e Armazém de Materiais
	Edifício Forno Hoffman
13	Armazém de Recuperação
	Bomba de Combustível e Reservatório de Gasóleo
	Antigo Laboratório

É importante que todas as instalações se encontrem devidamente classificadas pois, sem tal conhecimento não se aplicará as medidas de proteção contra incêndio que a legislação exige.

4.3.2 Categoria de Risco

Com a análise realizada, calculou-se a densidade de carga de incêndio modificada para as seguintes instalações:

- Depósito de GPL (zona 14)
- Silo de CDR's (zona 8)
- Reservatório de Gasóleo (zona 12)
- Depósito de Fuel (zona 19)
- Parque de Pneus triturados e RNP (zona 25)
- Armazém da Ribatejana (zona 22)
- Armazém de Paletes (zona 22)

O cálculo determinístico utilizou-se nas instalações de CDR's e nos depósitos de fuel, gasóleo e GPL, porque se conhecia o material armazenado. Na tabela 9 encontram-se as variáveis utilizadas no cálculo da densidade de carga de incêndio modificada (q_s) e, a categoria de risco associada que, se obteve comparando com os valores da tabela 3.

Tabela 9. Parâmetros do cálculo determinístico para a densidade de carga de incêndio modificada das instalações do CPA e a respetiva categoria de risco de incêndio associada

Instalação	Combustível	Poder calorífico inferior (H_i) (MJ/kg)	coef. Adim. Ativação (R_{ai})	Massa (M_i) (kg)	Coef. Adim. Combustibilidade (C_i)	Área útil (S) (m^2)	Dens. carga incêndio modificada (q_s) (MJ/m ²)	Categoria de risco
Depósito de GPL	Propano	46,00	3	2 285	1,00	4	78 826	2 ^a
Silo CDR	Resíduos florestais	11,30	1	150 000	1,00	118	14 364	2 ^a
Reservatório de Gasóleo	Gasóleo	42,00	3	25 500	1,30	15	278 460	3 ^a
Depósito de Fuel	Fuelóleo	40,00	3	170 000	1,30	700	37 886	2 ^a

Após a edição de 2009 do PSI, removeu-se um depósito de GPL na zona 14^o pelo que a massa de armazenamento de propano se reduziu para metade. Tal alteração afetou o cálculo, pela equação 1, da densidade de carga de incêndio modificada. Logo, o depósito de GPL alterou a sua categoria de risco de incêndio de 3^a para a 2^a categoria.

No anexo, do quadro II do Despacho n.º 2074/2009 de 15 janeiro (ANPC [24]), o valor q_{vi} referente à atividade “produtos químicos combustíveis”, para armazenamento, é de 1 000 MJ/m³, mas nos cálculos para a edição de 2009 este aparecia com valor de 2 100 MJ/m³, o que não coincide com a legislação em vigor. Como tal, optou-se por se recalcular a densidade de carga de incêndio modificada das instalações de gasóleo e de fuel, utilizando o cálculo determinístico (equação 1), pois, como se conhecia qual o material depositado e, a sua quantidade, a fórmula seria mais realista. Após o novo cálculo, demonstrado na tabela 9, apenas o reservatório de gasóleo passou a ser considerado de 3^a categoria de risco de incêndio, o depósito de fuel manteve a sua categoria.

O silo de CDR's, tal como mencionado anteriormente, é uma instalação relativamente recente na fábrica, destinada ao armazenamento de combustíveis derivados de resíduos sólidos. Optou-se, uma vez conhecido o material armazenado, o uso do cálculo determinístico para a obtenção da categoria de risco de incêndio da instalação. A partir da memória descritiva da instalação de CDR's (CIMPOR INDÚSTRIA DE CIMENTOS, S.A. [30]) constatou-se que o silo apresenta uma capacidade de armazenagem de 1000m³ sendo constituído por betão e estrutura metálica, apresentando uma altura de 8,5 metros e 14 de metros de diâmetro. O transporte de CDR's destina-se

^o Consultar anexo D

ao queimador principal do forno 6 do CPA, existindo, também, uma alimentação independente direcionada para o forno 7. Imagens respetivas à instalação encontram-se na figura 14.



Figura 14. Instalação de CDR's do Centro de Produção de Alhandra, Cimpor

Concluiu-se que o silo se insere na 2.ª categoria de risco de incêndio, como demonstrado na tabela 9, destacando-se que este representa por si só um compartimento corta-fogo, com resistência mínima de 90 minutos. O sistema de proteção passiva inserido é de relativa importância, uma vez este apresentar um risco médio de possibilidade de deflagração de incêndio.

No projeto de memória descritiva da instalação de CDR's evidenciou-se que o coeficiente adimensional de ativação (R_{ai}) apresentava o valor 1 (baixo), valor este, que segundo o artigo 7º do Despacho n.º 2074/2009 de 15 de janeiro (ANPC [24]) varia consoante o risco de ativação de incêndio da atividade em causa. Sendo de 2ª categoria, pretendeu-se avaliar a veracidade deste valor. O quadro I do anexo do despacho mencionado apenas faz referência ao produto manuseado e ao seu poder calorífico de combustível (H_i). O valor de R_{ai} apenas consta no quadro II do referido despacho, em função de diversas atividades associadas à produção (disponibilizando o valor de q_{si}) ou ao armazenamento (disponibilizando o valor de q_{vi}), de um tipo de produto. Portanto, não se consegue obter o valor de R_{ai} diretamente do quadro I para o cálculo determinístico. Tendo-se utilizado a equação 1, tem de se realizar uma pesquisa no quadro II anexado no despacho consoante a atividade exercida por meio de comparação.

Com a análise do Despacho n.º 2074/2009 de 15 de janeiro, verificou-se a inexistência do valor de R_{ai} referente a resíduos florestais (produto utilizado no cálculo determinístico da tabela 9), pelo que se procurou encontrar uma atividade que fosse o mais próxima possível deste tipo de resíduos. Em questão, ficou a veracidade da categoria de risco encontrada, anteriormente, para o silo de CDR's no projeto de licenciamento deste. Verificou-se, então, o impacto do valor de R_{ai} , e, a diferença entre o cálculo determinístico baseado no material e, o probabilístico baseado na atividade exercida. No quadro II, do referido despacho, a atividade “locais de resíduos, refugos, desperdícios (diversas mercadorias)” apresenta um q_{si} de 500 MJ/m² e um R_{ai} médio de 1,5 valores; contudo estes valores destinavam-se à fabricação/reparação, o que não concordava com a função do silo, pois este destina-se ao armazenamento. Considerou-se, então, a atividade associada a “papel, resíduos/restos/desperdícios prensados” com um q_{vi} de 2 100 MJ/m³ e R_{ai} alto, (valor 3). Pela equação 3 e,

utilizando as restantes variáveis mencionadas na tabela 9, referentes ao silo de CDR's, chegou-se a um valor de densidade de carga de incêndio modificada de 53 550 MJ/m² que corresponde à 2ª categoria de risco e, que coincide com a categoria anteriormente encontrada para a instalação com o cálculo determinístico.

Concluiu-se, assim que, uma vez que o silo apresenta compartimentos corta-fogo (fator importante para o uso do cálculo determinístico) e, que se conhece a quantidade e qualidade do material existente, a densidade de carga de incêndio modificada de 14 364 MJ/m², com R_{ai} de valor 1, associada ao cálculo determinístico, seria a mais realista, pelo que se manteve o resultado, inicialmente obtido e, demonstrado na tabela 9. O resultado adjacente da atividade de armazenamento, uma vez que poderia abranger uma maior gama de materiais e apresentava um valor de densidade de carga de incêndio cinco vezes maior, foi rejeitado por se considerar um valor irrealista.

Nas restantes instalações mencionadas utilizou-se o cálculo probabilístico. Como as restantes zonas se destinam ao armazenamento, utilizou-se apenas a equação 3 para obtenção do valor da densidade de carga de incêndio, tais valores encontram-se, na tabela 10. Instalações estas que, não se encontravam evidenciadas no plano de 2009, pelo que foi necessário efetuar a sua análise.

Tabela 10. Parâmetros do cálculo probabilístico da densidade de carga de incêndio de instalações do CPA e respetiva categoria de risco de incêndio associada

Instalação	Atividade	Dens. Carga incêndio/volume (q _v) (MJ/m ³)	Coef. adim. Ativação (R _{ai})	Altura (h _i) (m)	Coef. Adim. De combustabilidade (C _i)	Área total (S) (m ²)	Área de armazenamento (S _i) (m ²)	Dens. Carga incêndio (q _s) (MJ/m ²)	Categoria de risco
Recinto ao Ar livre									
Parque de Pneus	Pneumáticos, pneus	1 800	3	4,5	1	7 000	6 775	23 518,93	2ª
Armazém Ribatejana	Borracha, artigos de	5 000	3	3	1	3282	3117,9	42750	2ª
Edifício									
Armazém Paletes	Paletes de madeira	1 300	3	4	1	336	319,2	14 820	2ª
Armazém Ribatejana	Borracha, artigos de	5 000	3	4	1	658	625,1	57 000	3ª

No projeto relativo ao Parque de Pneus (CIMPOR - INDÚSTRIA DE CIMENTOS, S.A. [31]) detetou-se um erro no cálculo da categoria de risco de incêndio que este providenciava. Os dados que se utilizavam para o cálculo no Parque não coincidiam com os dados fornecidos ao longo do projeto de licenciamento deste. Os dados detetados como errados encontram-se na tabela 11.

Tabela 11 . Parâmetros do cálculo probabilístico para a densidade de carga de incêndio modificada e respetiva categoria de risco de incêndio associada ao Parque de Pneus do CPA (adaptado de CIMPOR – INDÚSTRIA DE CIMENTOS, S.A. (31))

Instalação	Atividade	q_{vi} (MJ/m ³)	R_{ai}	h_i (m)	C_i	S (m ²)	S_i (m ²)	q_s (MJ/m ²)	Categoria de risco
Parque de combustíveis sólidos (zona 20)	Pneumáticos, pneus	1 800	3	3	1	3 900	3 900	16 200	2ª

O projeto de segurança, mencionado pela CIMPOR - INDÚSTRIA DE CIMENTOS, S.A [3]), cita que “o armazenamento de pneus usados será efetuado em pilhas ao ar livre em paralelo, com altura e dimensões inferiores às máximas recomendadas pelas melhores práticas para o armazenamento temporário deste tipo de pneus (4,5m de altura; 60metros de comprimento e 15 m de largura). Cada pilha ficará com uma distância de segurança mínima de 15 metros de qualquer dos limites do parque ou base da(s) pilha(s) adjacente(s). [...] o espaço de armazenamento pretendido tem uma área total de cerca de 7 000m²”. Portanto, a informação que era providenciada no texto disponibilizado pelo projeto, não coincidia com o cálculo efetuado pelo mesmo e, que se pode observar na anterior tabela 11. Alterou-se, então, o cálculo da densidade de carga de incêndio relativamente à altura (h_i), que por excesso se considerou 4,5metros (por ser o pior cenário possível), considerou-se uma área total (S) de 7 000m² e, uma área de armazenamento (S_i) de 6 775m². A área de armazenamento obteve-se a partir das equações 5 e 6.

$$A_{\text{limite}}=15 \times 15=225\text{m}^2 \quad (5)$$

$$S_i=S-A_{\text{limite}}=7000-225=6775\text{m}^2 \quad (6)$$

Com os aspetos mencionados na citação anterior, a A_{limite} identifica a zona que representa os limites de segurança que as pilhas têm de apresentar entre si e entre os limites do parque. É importante referir-se que o cálculo se efetuou por excesso. A correção das variáveis utilizadas não modificou a categoria de risco que, acabou por se manter na 2ª categoria de risco de incêndio.

Relativamente aos armazéns, da Ribatejana e de Paletes, a área total (S) dos mesmos, extraiu-se de desenhos de plantas existentes na base de dados do CPA. Considerou-se que 95% da área total de cada instalação seria a área de armazenamento (S_i). O armazém da Ribatejana engloba um edifício e um recinto ao ar livre, a junção dos valores encontrados relativos à densidade de carga de incêndio modificada para os dois leva a que se classifique o armazém, no seu geral, com classificação de 3ª categoria de risco.

O Centro de Produção de Alhandra, em 2009 era identificado como um centro com 3ª categoria de risco de incêndio. A atualização realizada, manteve o nível de risco de incêndio apesar das alterações efetuadas, o que é favorável pois não subiu de categoria. Tal acontecimento seria bastante desvantajoso pois, mais alterações teriam de ser efetuadas na revisão se este subisse de categoria, uma vez que, a legislação apresenta medidas ainda mais exigentes num edifício com 4ª categoria de risco de incêndio (risco muito elevado).

4.3.3 Locais de Risco do Centro de Produção de Alhandra

A edição de 2009 do plano encontrava-se em falta quanto à classificação de locais de risco. Como o CPA pode apresentar locais de risco de categorias A, C ou F, na seguinte tabela 12 encontram-se resumidamente os principais parâmetros para a classificação destes.

Tabela 12. Fatores de Classificação de Locais de Risco

Parâmetros	A	B	C	F
Efetivo total	≤100	>100	-	-
Risco agravado de incêndio	Não		Sim	-
Continuidade de atividades socialmente relevantes	-			Sim

Na seguinte tabela 13 encontram-se identificados os locais quanto ao local de risco associado e, respetiva causa que levou à determinação deste nas diversas instalações da fábrica de Alhandra.

Tabela 13. Classificação dos Locais de Risco do CPA

Edifício/Recinto ao Ar Livre	Zona	Locais de Risco	Observações/causas da classificação obtida
Armazém de Pasta 3 - Telas, Mangas e Motores	1	C ⁺	Densidade de carga de incêndio de 35 325,00 MJ/m ² , superior a 20 000 MJ/m ²
Armazém de Óleos	5	C ⁺	Local de armazenagem ou manipulação de líquidos inflamáveis em quantidade superior a 100 litros
Moagem de Combustíveis Sólidos	6	C	Densidade de carga de incêndio de 3 600,00 MJ/m ² , superior a 1 000 MJ/m ²
Instalação de Queima de Farinhas Animais Linha VII	7	C ⁺	densidade de carga de incêndio de 292 500,00 MJ/m ² , superior a 20 000 MJ/m ²
Silo CDR's	8	C ⁺	Densidade de carga de incêndio de 14 364,41 MJ/m ² , superior a 1 000 MJ/m ² ; equipamento com Volume de 1 000m ³ , portanto superior a 600m ³ . Apresenta riscos agravados de eclosão e de desenvolvimento de incêndio devido, quer às atividades nele desenvolvidas, quer às características dos produtos materiais ou equipamentos nele existentes.
Instalação dos Combustíveis Alternativos	11	C ⁺	Densidade de carga de incêndio de 76 266,67 MJ/m ² , superior a 20 000 MJ/m ²
<i>(continua na página seguinte)</i>			

Edifício/Recinto ao Ar Livre	Zona	Locais de Risco	Observações/causas da classificação obtida
Bomba de Combustível e Reservatório de Gasóleo	12	C⁺	Local de utilização de fluidos combustíveis que contém: Reservatórios de combustíveis líquidos com capacidade superior a 100 litros. Apresenta densidade de carga de 278 460,00 MJ/m ² , superior a 20 000 MJ/m ²
Armazém de Óleos	13	C⁺	Local de armazenagem ou manipulação de líquidos inflamáveis em quantidade superior a 100 litros.
Oficina Mecânica/ Oficina Elétrica/ Oficina C. Civil	13	C	Oficinas de manutenção e reparação onde se verifica a utilização de chamas nuas, aparelhos envolvendo projeção de faísca ou elementos incandescentes em contacto com o ar associados à presença de materiais facilmente inflamáveis
Depósitos GPL	14	C⁺	Densidade de carga de incêndio de 78 825,60 MJ/m ² , superior a 20 000 MJ/m ²
Instalação de Queima de Farinha Animais Linha VI	17	C⁺	Densidade de carga de incêndio de 230 100,00 MJ/m ² , superior a 20 000 MJ/m ²
Edifício de Paletização	18	C⁺	densidade de carga de incêndio de 14 404,00 MJ/m ² superior a 1 000 MJ/m ² ; Volume de armazenagem superior a 600 m ³
Armazenagem de Fuel	19	C⁺	Depósito de armazenagem de líquido inflamável em quantidade superior a 100litros Densidade de carga de incêndio de 37 885,71 MJ/m ² , superior a 20 000 MJ/m ²
Parque de Resíduos		C	Densidade de carga de incêndio de 3 000,00 MJ/m ² , superior a 1000 MJ/m ²
Depósitos GPL		C⁺	Densidade de carga de incêndio de 260 916,60 MJ/m ² , superior a 20 000 MJ/m ²
Parque de Combustíveis Sólido (Petcoque)	20	C⁺	Densidade de carga de incêndio de 94 500,00 MJ/m ² , superior a 20 000
<i>(continua na página seguinte)</i>			

Edifício/Recinto ao Ar Livre	Zona	Locais de Risco	Observações/causas da classificação obtida
Parque de Pneus	25	C ⁺	Densidade de carga de incêndio de 23 518,93 MJ/m ² , superior a 20 000 MJ/m ²
Armazém de Paletes	22	C ⁺	Volume de armazenamento de 1 344 m ³
Armazém Ribatejana	22	C ⁺	Densidade de carga de incêndio de 57 000,00 MJ/m ² , superior a 20 000 MJ/m ²
Portaria Comercial	22	F	Centro de controlo de tráfego rodoviário
Portaria Administrativa	23	F	Centro de controlo de tráfego rodoviário e Posto de Segurança
Central de Bombagem	1	F	Central de bombagem de água para serviço de incêndio

A classificação de locais de risco A encontrava-se estabelecida, anteriormente à revisão do plano, mas não constava neste, pois foi elaborada após a sua aprovação em 2009. A classificação de locais A, determina-se com a área da respetiva zona, multiplicando-se esse valor pelo índice de pessoa por m². Comparando-se o valor obtido com o valor limite do efetivo total, determina-se a classificação da zona em causa. Os valores existentes para o índice por pessoa por m² pode ser consultado no anexo E. No anexo F encontra-se a classificação de instalações referentes ao edifício administrativo, de manutenção e, ao edifício do comando centralizado. Com a revisão de 2017 analisou-se a veracidade desses cálculos previamente estabelecidos e, transpôs-se os resultados de tais instalações para o plano.

Optou-se, por se acrescentar à nova edição do plano da Cimpor um capítulo, referente à vigilância de locais desocupados e de maior risco. Para tal, contactou-se a Portaria Administrativa de forma a esta poder fornecer a informação referente ao seu serviço de vigilância. Conferiu-se que o CPA tem uma empresa subcontratada que realiza três rondas por noite em dias úteis e, uma ronda por noite ao fim-de-semana. Nestes locais, afetos à vigilância, investiga-se a presença de intrusos, focos de incêndio, viaturas sinistras, furto de combustível, derrame de combustível, fugas de gás, realiza-se a verificação de portas de acesso, entre outros possíveis sinais anómalos. Considerou-se ser uma mais valia, o acrescento deste capítulo não só por ser aconselhado pela ANPC, mas também, por demonstrar que a fábrica zela pelas suas condições de segurança.

4.3.4 Posto de Segurança

O posto de segurança é um local em permanente vigia (24h todos os dias da semana), onde se controla a partir de sistemas de vigilância e de segurança e, de meios de alerta e comunicação interna, todos os locais respetivos ao estabelecimento.

Anteriormente a 2009, designava-se como posto de segurança da Cimpor de Alhandra, a Sala de Comando Centralizado (SCC), após a recente revisão efetuada, considerou-se como melhor opção considerar dois postos

de segurança que se complementam entre si, pelo que para o posto de segurança secundário se considerou a Portaria Administrativa. A Portaria Administrativa, tal como a Sala de Comando Centralizado é ocupada em permanência 24h/dia, apresentando a vantagem de ser a zona que controla todas as entradas e saídas de funcionários e colaboradores do CPA. Encontra-se junto ao edifício administrativo, longe dos locais de maior risco da fábrica. Uma vez que também, se assumia como o posto que recebia as chamadas de emergência, tomou-se a decisão de a tornar oficialmente um Posto de Segurança.

Com a análise do plano, relativamente a este tema, criou-se um procedimento relativo ao Posto de Segurança onde se identificou toda a informação relativa às suas características, bem como um conjunto de obrigações legais aplicáveis, cumprindo o RT -SCIE.

A sala eletrónica (sala de autómatos), que se encontra no piso inferior à sala de comando centralizado é onde se encontra a central de sinalização e comando, pelo que é fulcral para o funcionamento dos equipamentos existentes na sala de comando. É a partir dos UPS existentes na sala de autómatos, que se alimenta os dispositivos de acionamento de alarme, como tal, fez todo o sentido colocar informação referente à sala de autómatos, no procedimento.

É importante referir-se que não existia um sistema de extinção e de deteção automática de incêndio na sala de autómatos, após um simulacro realizado em novembro 2016 constatou-se que seria necessário a existência do mesmo. Através de um investimento de 30 000€ instalou-se um equipamento de gás novec, identificado na figura 15, não nocivo nem para o ambiente, nem para o Homem. A vantagem associada à implementação de gás novec deve-se à eficiência demonstrada na extinção de incêndios especialmente, em salas elétricas, ou onde se encontrem quadros elétricos, pois consegue em menos de 10 segundos extinguir um incêndio antes que se forme chama ([TECNISIS \[32\]](#)).



Figura 15. Equipamento Gás Novec do CPA

No procedimento elaborado, afeto ao Posto de Segurança, referiram-se os meios de emergência existentes na sala de comando, sendo estes, por exemplo: o comando de acionamento de alerta, equipamento de primeiros socorros, exemplar do plano de segurança interna, iluminação de emergência, entre outros, como dispositivos de corte e, o sistema de controlo e deteção de incêndio que se encontra representado na figura 16. Na Portaria

Administrativa encontra-se um telefone de emergência fixo, um chaveiro de todas as instalações do CPA, bem como uma chave-mestra dedicada aos cadeados de consignação e, uma caixa de primeiros socorros.



Figura 16. Sistema de Controlo e Deteção de Incêndio do CPA

Recentemente, optou-se por se fornecer à sala de controlo equipamentos de resgate tais como, um guincho, uma vara retrátil e, uma maca. Como este é o posto de segurança principal, necessita de possuir todos os principais meios de segurança, pelo que foi vantajosa a aquisição conseguida.

Até ao momento da revisão do plano de 2009, não existia identificação física das salas destinadas a posto de segurança. Com a implementação do novo plano, criaram-se placas informativas em ambos os postos, tal como se pode observar na figura 17. Tal implementação foi importante, pois os postos de segurança sendo pontos nevrálgicos da fábrica, devem ser reconhecidos por todos os funcionários diretos ou indiretos da fábrica.



Figura 17. Postos de Segurança da Cimpor, Alhandra

4.3.5 Regime de Funcionamento e número de trabalhadores

O processo de fabrico de cimento no Centro de Produção de Alhandra decorre de forma contínua, portanto 24h/dia, todos os dias do ano. Uma vez que, a fábrica não encerra, a laboração é contínua existindo, assim, dois tipos de regimes de ocupação (ao nível de trabalhadores), a ocupação normal que corresponde ao período de segunda a quinta-feira das 8h00 às 17h00 e de sexta-feira das 8h00 às 16h00 e, a ocupação reduzida que corresponde ao restante período horário, isto é, fins-de-semanas, feriados e, restante horário semanal das 17h00 (ou 16h00 às sextas-feiras) às 8h00 do dia seguinte. A designação “ocupação reduzida” advém de que, fora do horário normal o número de trabalhadores na fábrica é diminuído.

Durante o estágio realizou-se o levantamento do efetivo humano, nos diversos períodos de horário laboral, em diversos setores da fábrica. Uma das tabelas elaboradas, correspondente ao período de 2ª a 5ª feira encontra-se no anexo G. Como mencionado, é necessário conhecer-se o efetivo das diversas instalações ao longo de um dia laboral, de forma a ser possível avaliar o risco da instalação e, da função destinada ao funcionário, de forma mais realista. Como método de avaliação de riscos das diversas funções realizadas pelos trabalhadores na fábrica, a Cimpor através de um procedimento designado “Identificação dos Perigos, Apreciação do Risco e Definição de Controlos” (IPACR) calcula o risco com a resolução da equação 5.

$$R=G \times 0.3 + F \times 0.2 + P \times 0.5 \quad (5)$$

A magnitude do risco (R) é obtida a partir da gravidade (G) do dano ocorrido na operação, da frequência (F) com que essa operação é efetuada, ou do tempo que leva a efetuar o trabalho é destinado ao operador e, da probabilidade (P) de ocorrência de dano. O valor da magnitude de risco pode tomar valores entre 1 (aceitável) a 3,8 (não aceitável). Os restantes parâmetros apresentam uma classificação entre 1 e 4 com base em diferentes fatores que os caracterizam. Além do efetivo ser importante para a classificação do risco da atividade, também é importante para a classificação de locais de risco e, situações de emergência com necessidade de evacuação. Os responsáveis da Equipa de Evacuação (EE) devem ser conhecedores do número de pessoas que se encontraria na instalação afetada, de forma a não deixar para trás alguma pessoa no local afetado pela emergência.

4.3.6 Compartimentação Corta-Fogo

As portas corta-fogo inserem-se na categoria de medidas de segurança passivas, tendo como função impedir a dispersão de um incêndio para fora da zona onde surgiu. Pela Nota Técnica n.º 10 (ANPC [33]) as portas corta-fogo classificam-se segundo os critérios de estanqueidade às chamas e gases quentes e inflamáveis, ao controlo de radiação e, ao isolamento térmico. Além dos tipos de porta corta-fogo existentes, estas devem-se encontrar devidamente identificadas e, na sua sinalética devem apresentar a designação do tipo a que pertencem. Na figura 18 encontra-se um exemplo de uma identificação de uma porta corta-fogo.



Figura 18. Sinalização referente a Portas Corta-Fogo

No plano de 2009, algumas portas estavam identificadas como portas corta-fogo, contudo não apresentavam as características que a regulamentação refere, nem a respetiva identificação, pelo que se decidiu retirar a identificação destas do plano, mencionando-se apenas o silo de CDR's. Não seria favorável para a instituição, numa situação de auditoria, ser confrontada com o pedido de identificação das portas corta-fogo e não apresentar a documentação exigida das que se encontravam, anteriormente, evidenciadas no plano de segurança.

4.3.7 Plantas de Segurança

As plantas de segurança referenciadas na anterior edição (2009) encontravam-se desatualizadas, pelo que a revisão efetuada levou a que se atualizassem as mesmas, criando-se novas versões destas. Criaram-se, com a análise do plano, três novas plantas de segurança, uma destinada à localização dos diversos equipamentos referentes à rede de incêndio armada, outra destinada à identificação das zonas da fábrica (anexo D) e, por último uma destinada à gestão da emergência (evidenciada no anexo H), fazendo referência às categorias e locais de risco, aos pontos de encontro, à central do SADI, às zonas de corte de gás, de energia e de água, às vias de circulação, pontos perigosos e nevralgicos, posto médico e, entradas nos edifícios.

Com a revisão do plano de segurança interna, pretendeu-se exaltar também, os riscos ambientais e, portanto, resolveu-se inserir como uma das plantas de segurança principais do CPA a planta referente às linhas de tratamento e pontos de descarga, para que em caso de derrames de elevada importância se possa proceder a uma melhor gestão da resolução do mesmo.

A existência de plantas de segurança atualizadas é fulcral para uma situação de emergência, de forma a que os responsáveis das equipas de emergência consigam, com maior facilidade, gerir a situação de emergência. Por exemplo, numa situação de ameaça de bomba é uma equipa de intervenção das forças armadas que assume a responsabilidade pela gestão da segurança, como esta não possui conhecimento sobre as instalações da fábrica, a planta de segurança facilita a gestão da situação.

5 Atualização do Plano de Emergência

A origem de sinistros geradores de situações de emergência pode ter origem em causas naturais, ambientais, sociais ou tecnológicas. O Plano de Emergência Interna (PEI), é o segundo volume do plano de segurança interna da Cimpor e, engloba a organização e gestão da segurança, o plano de evacuação e o plano de atuação com diversas instruções de segurança associadas. É, portanto, o volume que se direciona para a gestão da intervenção em caso de emergência, isto é, a mitigação.

O plano de emergência da Cimpor, agora atualizado, é constituído pelos seguintes temas:

- Introdução
- Bibliografia
- Caracterização das instalações do CPA
- Identificação, análise e classificação de riscos
- Organização da segurança para a Emergência
- Gestão de Emergências
- Instruções de Segurança
- Plano de Evacuação
- Informação Pública

Através da análise do plano de segurança de 2009, atualizou-se a identificação, análise e classificação de riscos, a organização e gestão da emergência e, as instruções de segurança. Estes foram os principais capítulos atualizados com a revisão efetuada.

5.1 Identificação, Análise e Classificação de Riscos

5.1.1 Riscos Tecnológicos

O risco tecnológico desencadeia-se a partir das próprias instalações da unidade devido a, principalmente, falhas técnicas em equipamentos. Elaborou-se a seguinte tabela 14, inserindo-a no plano de segurança, onde se referem as fontes de perigo internas existentes no Centro de Produção de Alhandra.

Tabela 14. Riscos Tecnológicos existentes no CPA

Fontes de Perigo	Perigo	Observações
Depósitos de Gás Propano	Incêndio Explosão Fuga	Combustível Gasoso.
Rede de Distribuição de Gás	Incêndio Explosão Fuga	Todos os equipamentos, reservatórios e estruturas metálicas encontram-se ligados a redes de terras, medidas periodicamente.
<i>(continua na página seguinte)</i>		

Fontes de Perigo	Perigo	Observações
Garrafas de Gás (Butano e Propano)	Incêndio Explosão Fuga	Combustível Gasoso.
Reservatório de Amônia	Incêndio Explosão Fuga Derrame	Gás inflamável, sob pressão e/ou liquefeito; Tóxico; corrosivo.
Instalação de Combustíveis Sólidos	Incêndio Explosão Fuga	Risco de explosão médio/alto por ser classificado como zona de atmosfera explosiva (ATEX). Associam-se a zonas com presença de partículas de combustíveis finamente divididas, em determinadas condições de pressão e temperatura.
Transportadores de Combustíveis Sólidos	Incêndio Explosão Fuga	
Moagem de Carvão	Incêndio Explosão Fuga	
Depósitos de ar comprimido	Incêndio Explosão Fuga	A ruptura total de um depósito de ar comprimido expressa-se através da energia mecânica. A explosão resultaria de uma falha súbita de um depósito que contém um gás não reativo de alta pressão.
Gasóleo	Incêndio Explosão Fuga Derrame	Os seus derrames resultam em doenças na saúde humana e contaminação do ambiente, caso haja uma falha de todos os mecanismos de segurança existentes, tais como a entrada na rede de águas pluviais.
Detonação acidental de explosivos	Explosão Derrocadas	A existência de tiros falhados em detonações na Pedreira, bem como a ocorrência de trovoada, ou um incidente no transporte de explosivos são situações de potencial acidente. Podendo haver, também, detonação acidental de cardox's ^p durante a sua aplicação.
Libertação de radiação ionizante ^q	Fugas Incêndio	A equipa de intervenção engloba colaboradores aptos a avaliar a situação em caso de emergência radiológica. Um acidente deste tipo deve-se a danos na estrutura dos respetivos equipamentos.
Poeira ^r	Incêndio Explosões	Alguns edifícios fabris no CPA dispõem de aspiradores industriais ligados a redes fixas de aspiração, sendo que além de contribuírem para uma limpeza eficaz, recuperam grandes quantidades de poeiras que são reintroduzidas no processo. O CPA apresenta também varredoras mecânicas e camião de aspersão de água.

Após a análise dos riscos existentes, considerou-se essencial, fazer-se referência às zonas de atmosfera explosiva (ATEX) da fábrica, uma vez que a sua menção era previamente inexistente no plano. Todas as obrigações a

^p Sistema de limpeza com recurso a CO₂ comprimido, detonado por iniciação elétrica.

^q Por parte do analisador "on line" de raios gama e/ou pelo equipamento de raios X do laboratório de controlo de qualidade.

^r Como poeira combustível existe a poeira de Petcoque e a de CDR's

realizar em zonas de atmosferas explosivas advêm da Diretiva 99/92/EC de 16 de dezembro de 1999 ([EUROPEAN PARLIAMENT & COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION \[34\]](#)). As zonas ATEX devem-se encontrar assinaladas pelo sinal demonstrado pela figura 19.



Figura 19. Sinalização de zonas de atmosfera explosiva (ATEX)

Atmosferas explosivas englobam uma mistura de ar com substâncias inflamáveis, onde após ignição, a combustão se propaga, pelo que nos locais propícios ao tipo de atmosfera referido, se devem tomar precauções especiais. A identificação de uma zona ATEX divide-se em duas categorias, se esta for constituída por gases, vapor ou uma névoa (classificação de 0 a 2 consoante a probabilidade de explosão) ou, for constituída por poeira combustível (classificação de 20 a 22 consoante a probabilidade de explosão).

Considerou-se importante a classificação das zonas ATEX no plano de segurança uma vez que estas apresentam uma grande probabilidade de risco de explosão. Como tal, recolheram-se informações a partir do Manual Contra explosões e Medidas de Prevenção ([INTERCEMENT \[35\]](#)), complementando-se o plano de segurança interna com a seguinte tabela 15.

Tabela 15. Identificação de zonas ATEX na Cimpor, Alhandra

Probabilidade (tempo de explosão)	Tipo de Constituintes	Classificação do tipo de Zona	Locais do CPA
Permanente	Gás, Vapor ou Névoa	Zona 0	<ul style="list-style-type: none"> - Depósitos de GPL e um raio de 3 metros; - Zona de carregamento das baterias dos empilhadores; - Interior dos recipientes de propano; - Armazém de gases; - Locais onde coexistam garrafas de Acetileno, Propano e, Oxigénio.
<i>(continua na página seguinte)</i>			

Probabilidade (tempo de explosão)	Tipo de Constituintes	Classificação do tipo de Zona	Locais do CPA
Provável	Gás, Vapor ou Névoa	Zona 1	- Utilização de gás nas operações de soldadura; - Área envolvente do depósito (raio de 3 metros); - Abastecimento de gasóleo aos depósitos (1 metro em torno do local de descarga)
Não Provável		Zona 2	- Descarga de gasóleo pelos camiões cisterna; - Área envolvente do depósito de gasóleo; - Armazenagem de gases para uso no laboratório; Depósito de gasóleo de abastecimento de locomotivas; - Agulheta de abastecimento de gasóleo a 3 metros da bomba e 1,4 metros do solo.
Permanente	Nuvem de poeira combustível	Zona 20	- Interior do Parque de Petcoque; - Interior de silos, moinhos e filtros de mangas do Petcoque; - Silos de armazenagem de CDR; - Alimentação de CDR ao pré-calcinador e ao queimador principal;
Provável		Zona 21	Não se registaram
Não provável		Zona 22	Tremonhas de receção de CDR

Os riscos tecnológicos encontram-se, também, associados aos perigos de manuseamento de produtos químicos. No plano de 2009, em análise, constatou-se que as declarações de perigo não se encontravam em conformidade com o Regulamento n.º 1272/2008, de 31 de dezembro ([PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO](#) [36]) referente à classificação, rotulagem e embalagem. O regulamento mencionado atualiza a anterior legislação da União Europeia com o Sistema Global de Harmonização de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (GHS). Desta forma procedeu-se à substituição no plano de “frases de risco (R)” para “declarações de perigo (H)” e de “frases de segurança (S)” para “declarações de precaução (P)”.

5.1.2 Risco Ambiental

Uma vez que o departamento responsável pela segurança e higiene industrial na Cimpor se denomina por Segurança, Saúde e Meio Ambiente (SSMA), decidiu-se, evidenciar-se com certa relevância, os riscos ambientais

no plano de segurança interna (PSI). Acrescentou-se, assim, um capítulo referente aos riscos ambientais e complementaram-se as instruções de segurança com aspetos relacionados com os perigos para o meio ambiente. O CPA é explorado de modo a prevenir a libertação não autorizada, ou acidental de substâncias poluentes para a atmosfera, solo ou linhas de água, prevenindo e reduzindo os efeitos negativos, tanto para o meio ambiente, como para o Homem.

Após um estudo, baseado nas possíveis ocorrências de riscos ambientais no Centro de Produção de Alhandra, evidenciou-se que as situações possíveis seriam as que constam na seguinte tabela 16.

Tabela 16. Riscos Ambientais considerados de relevância no Centro de Produção de Alhandra

Forma de risco	Observações
Derrame de fuelóleo	Contaminação de solos e águas subterrâneas, escorrência na rede de águas pluviais até linhas de água temporárias. – Pode acontecer por via de armazenamento, transporte, transfega ou abastecimento.
Derrame de gasóleo	
Derrame/ emissão de amónia	
Derrame de adjuvante na moagem de cimento	
Derrame de produtos oleosos e lubrificantes novos ou usados	
Emissão de partículas em caso de avaria nos sistemas de despoejamento	Pode dever-se a equipamentos como: fornos, arrefecedor, moagem de carvão, moagem de cimento; provocando a degradação da qualidade do ar levando a efeitos negativos na saúde pública.
Emissões de gases como: CO, CO ₂ , NO _x , SO ₂ , COT, HCl, HF, NH ₃	Na chaminé do forno em situações de arranque/paragem/condições de mau funcionamento/erros de condução. Estas emissões levam à existência de poluição atmosférica, contribuição para o efeito de estufa, nevoeiro fotoquímico e/ou chuvas ácidas.
Derrame de substâncias perigosas ou não que advenha de um descarrilamento ou choque de comboios na linha férrea.	Contaminação de solos e águas subterrâneas, escorrência na rede de águas pluviais até linhas de água temporárias

5.1.3 Riscos Naturais

Outro tipo de aspeto a considerar são os riscos naturais, como sismos, tempestades, inundações e descargas elétricas. Para a ativação do plano de emergência, apenas os sismos e as inundações se definem como os mais relevantes. As inundações são relevantes pois as instalações do CPA encontram-se junto ao rio Tejo e, os sismos, porque Alhandra se localiza numa zona considerada de intensidade sísmica máxima, na escala de Mercalli, de nível VI como se pode observar na figura 20.

A atividade sísmica pode ser causa de danos significativos nas estruturas da fábrica e levar à ocorrência de incêndios, falhas de energia, bloqueamento de passagens (devido à queda de estruturas). Pelo que é, fundamental, criar-se uma organização operacional, em articulação com as entidades envolventes e organismos da proteção civil que visem garantir eficazmente, as ações de socorro e gestão de recursos necessários.

Intensidade máxima observada entre 1300–2014

Escala de Mercalli Modificada

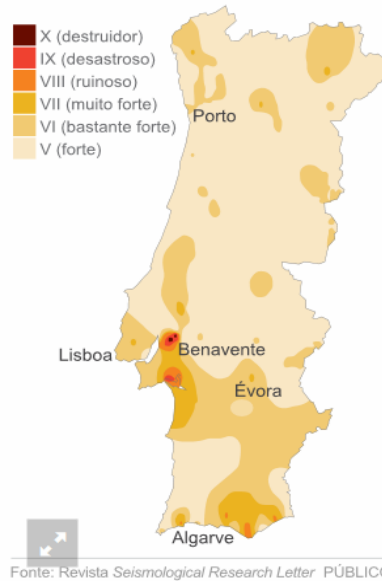


Figura 20. Intensidades máximas observadas entre 1300 - 2014 em Portugal Continental. Escala de Mercalli Modificada (FREITAS [37])

As instruções de atuação antes, durante e, após um sismo eram escassas no plano de 2009, pelo que se elaboraram medidas, que se julgaram as mais convenientes a adotar em caso de sismo. Antes de um sismo, têm de existir medidas de segurança passiva no redor das instalações, tal como plantas de emergência, extintores, mantimentos e provisões. A realização de simulacros é necessária para as pessoas se encontrarem preparadas para tais casos. Todo e qualquer indivíduo deve ter conhecimento de qual o risco sísmico em que se localiza. Durante um sismo, o comportamento da pessoa dependerá não só da sua maneira de ser, como, também, da intensidade sentida. Deve-se proteger em primeiro lugar a cabeça, não se posicionar junto a portas ou vidros, evitar o pânico e, não se precipitar nas decisões tomadas. Após um sismo dever-se-á alertar as entidades superiores como bombeiros e INEM, ou polícia e, agir com calma e atenção, verificando a existência de vítimas, prestando primeiros socorros se for/estiver capacitado para tal.

O risco sísmico trata-se de um risco para o qual o CPA não apresenta preparação suficiente, pelo que se considerou, neste estudo, a necessidade de se contactar os bombeiros de Alhandra de forma a estes poderem dirigir-se à fábrica e, realizarem um estudo que forneça a esta, uma maior e melhor informação quanto à forma de proceder numa situação grave de sismo.

5.2 Pontos Perigosos e Pontos Nevrálgicos

Tantos os locais perigosos, como os nevrálgicos, são zonas importantes da fábrica, ou por possuírem um risco acrescentado ou por serem locais estratégicos da unidade fabril.

Pontos perigosos designam-se como locais de risco potencial para o CPA, que por si só podem levar ao desencadeamento de um sinistro. Ser local de risco C ou C⁺ trata-se de uma condição necessária para se designar por ponto perigoso, embora o contrário já não aconteça.

Pontos nevrálgicos (geralmente classificados por locais do tipo F) por sua vez, apresentam a designação mencionada por possuírem uma importância ao nível científico, ou técnico, ou económico e cultural ou por serem locais indispensáveis em situações de emergência.

Com a análise do plano, atualizou-se a lista dos pontos designados, pois locais classificados como locais C não se encontravam na lista previamente existente de pontos perigosos, nem locais designados por locais F (como a portaria administrativa e a central de bombagem) se encontravam listados nos pontos nevrálgicos. Por sua vez, tornou-se necessária a atualização referida na planta de segurança referente aos pontos mencionados.

5.3 Organização De Segurança Para Situações De Emergência

Anteriormente, o cargo representado no cimo da hierarquia de segurança, designava-se por Diretor de Emergência, que geria uma Comissão de Segurança. Atualmente, tais designações caíram em desuso, na figura 21 encontram-se os novos cargos, responsáveis pela gestão da segurança e, o relacionamento a nível hierático entre eles.

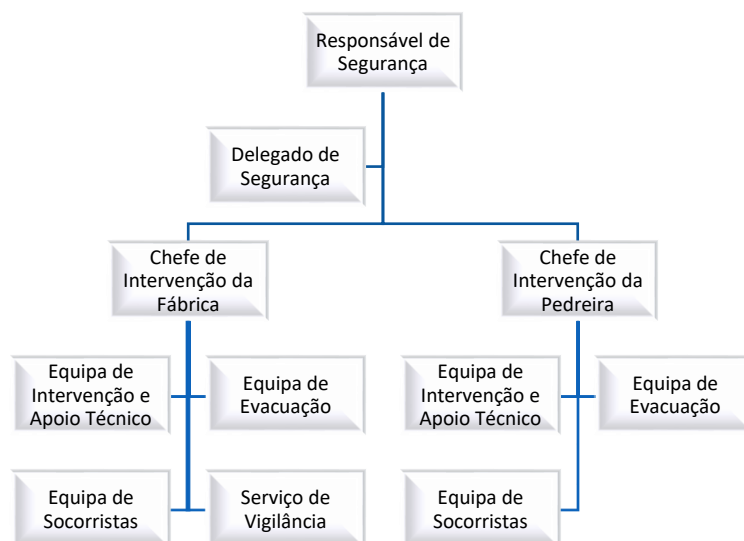


Figura 21. Organograma respetivo à equipa de emergência em horário normal

De modo a implementar-se a referente informação da figura 21, atribuiu-se cada função a um funcionário do CPA. Até à data, as funções existiam, mas as pessoas responsáveis pelos cargos desconheciam possuir tal função.

No horário de ocupação reduzida o novo organograma apresenta o aspeto evidenciado na figura 22.

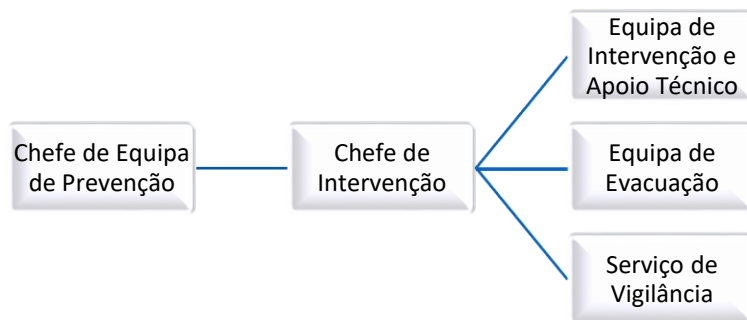


Figura 22. Organograma da equipa de emergência fora do horário normal

O Delegado de Segurança (DS) gere uma Equipa de Emergência formada por elementos fixos, que se deslocam à sala de gestão de emergência, em situação de emergência, de acordo com a indicação do Responsável de Segurança. Face à natureza do sinistro, poderão ser convocados outros elementos além dos previamente estabelecidos, a nomeação destes é da responsabilidade do Responsável de Segurança, que será o diretor do Centro de Produção de Alhandra.

O Responsável de Segurança (RS) declara a necessidade de ativação de um alarme geral e, é o único que a pode dar por terminada. É responsável por decidir quais os membros da equipa de emergência a convocar, coordenar a avaliação dos impactos do sinistro e ações a desenvolver de forma a minimizar os efeitos causados. O RS elege um Delegado de Segurança que exercerá em função deste, pelo que o DS deve prestar toda a informação necessária à garantia de apoio logístico, à avaliação dos impactos do sinistro, garantindo a segurança do CPA e a atualização do plano de segurança interna.

O Chefe de Intervenção gere a Equipa de Intervenção e Apoio Técnico (EIAT), a existência de tal equipa é fulcral para a resolução de uma situação de emergência. É a EIAT que se desloca, em primeiro lugar, ao local afetado de modo a estudar a situação e poder atuar, normalmente utilizando os equipamentos de primeira intervenção. Caso a situação de emergência evolua e, o Chefe de Intervenção constate que a sua equipa não é capaz de resolver o problema, então contacta os meios de segunda intervenção necessários à situação em causa, geralmente, os bombeiros e o INEM. O Chefe de Intervenção atua em parceria com o Delegado de Segurança, como se pode constatar adiante no capítulo 5.4, pois não apresenta supremacia para tomar decisões sozinho. Em situações de regime de ocupação reduzida é o Coordenador de Turno que atua como Chefe de Intervenção.

A equipa de evacuação é a responsável por conduzir as vítimas da situação de emergência para um local seguro, geralmente, um dos pontos de encontro determinados e localizados em pontos estratégicos no CPA. O serviço de vigilância (SV) é constituído por dois funcionários que se encontram na portaria administrativa no regime de ocupação normal, embora no regime de ocupação reduzida, apenas se encontre um funcionário no ativo. O SV responsabiliza-se pelo controlo de entradas e saídas da fábrica bem como, por manter um serviço permanente e eficaz das funções do posto de segurança.

A equipa de socorristas (ES) foi atualizada pois, os responsáveis anteriores não renovaram a sua formação para exercer tal função. Decidiu-se, então, elaborar uma nova lista, alertando para o fornecimento de formação adequada aos seus novos membros.

É importante que todas as equipas se encontrem devidamente estruturadas e capacitadas das suas funções, de forma a se encontrarem preparadas para atuar devidamente e, de forma organizada caso suceda uma emergência.

5.4 Gestão da Segurança

Os fluxogramas referentes à atuação em caso de emergência, que existiam previamente no plano de segurança interna, encontravam-se desatualizados devido às designações dos responsáveis que apresentava e, eram escassos a nível de informação. Tratavam-se de fluxogramas bastante gerais (figura 23) o que não facultava o entendimento por parte dum funcionário do modo de agir em caso de emergência.

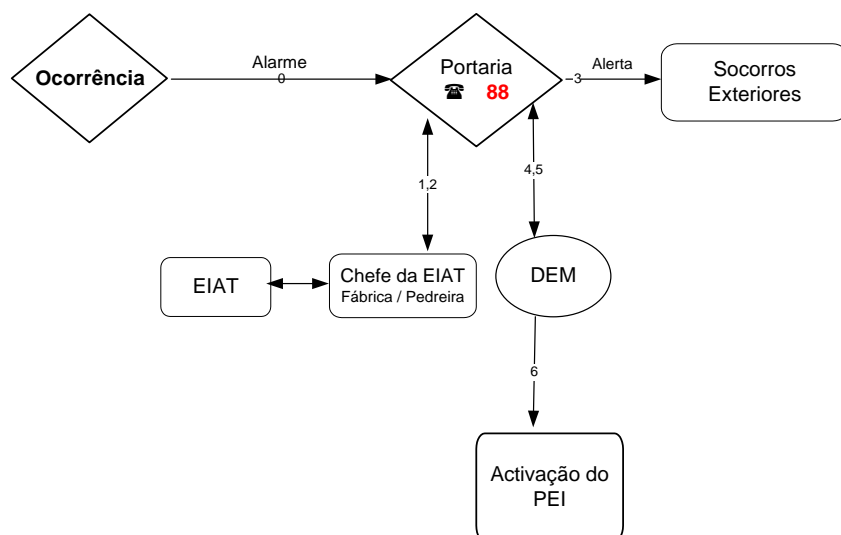


Figura 23. Fluxograma 2009 com vista à atuação em caso de emergência em horário normal (CIMPOR – INDÚSTRIA DE CIMENTOS, S.A. [38])

Na seguinte figura 24 encontra-se o novo fluxograma criado para o plano atualizado (2017).

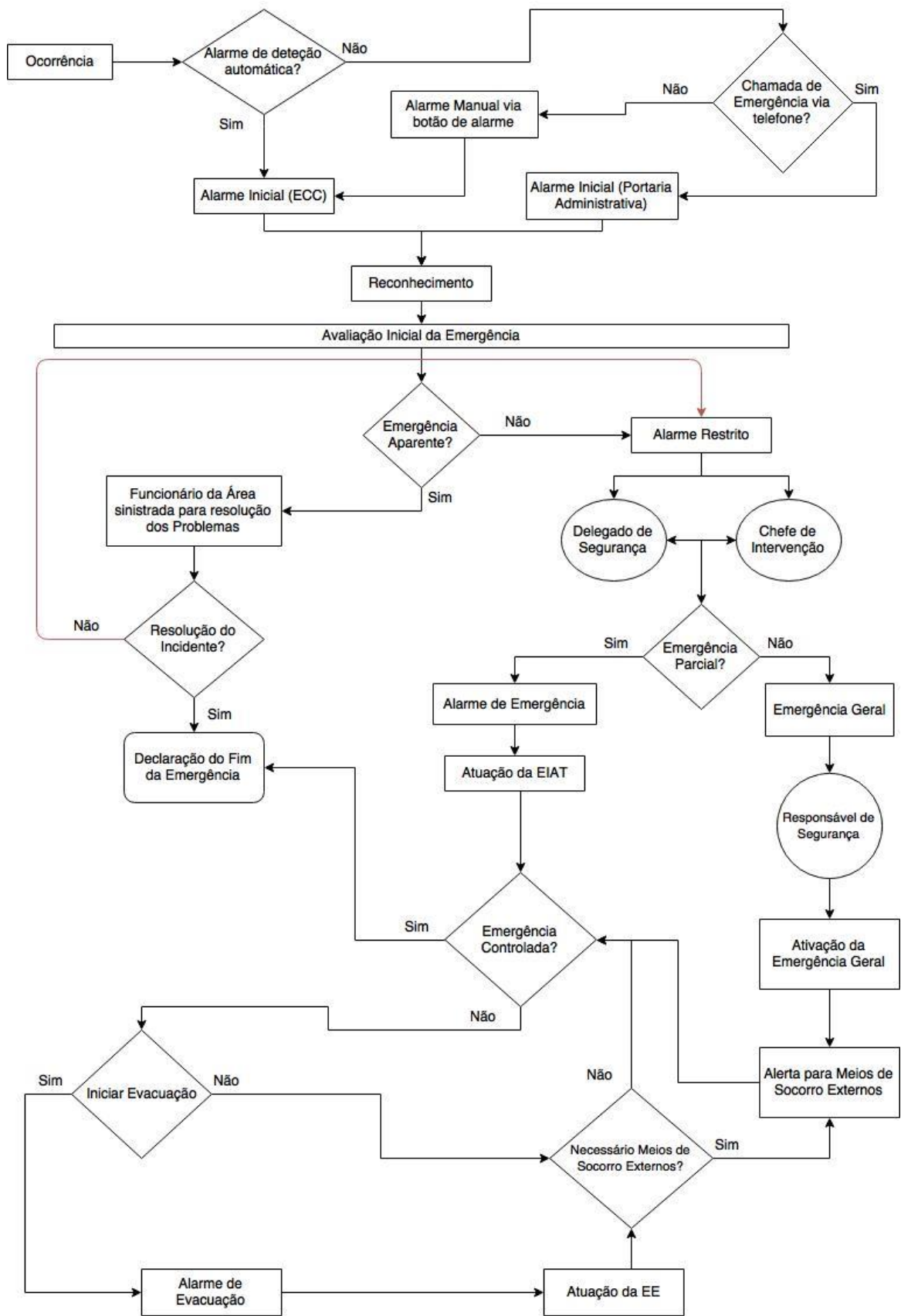


Figura 24. Fluxograma de 2017 com vista à atuação em caso de emergência em horário normal

O novo fluxograma torna-se importante porque, em caso de emergência, uma pessoa deve seguir certos passos e, normalmente, quando se dá essa situação a pessoa entra em pânico, ficando incapacitada de agir corretamente, ou de forma cuidada. Logo, o fluxograma detalhado fornecerá todas as informações necessárias de atuação em caso de emergência a alguém que necessite. O mesmo fluxograma, da figura 24, faz distinção entre os diversos tipos de alarmes e, também, das entidades que devem atuar relativamente a cada tipo de emergência encontrado.

A classificação de uma emergência varia consoante três pontos: situação de emergência, gravidade ou nível de ocupação. Por situação de emergência, as que apresentam maior probabilidade de ocorrência no CPA classificam-se por: derrames, incêndios, explosões, fugas de gás, circulação de veículos, sismos ou inundações. O nível de ocupação, divide-se entre o horário normal das 8h00 às 17h00 de 2ª a 5ª feira e das 8h00 às 16h00 à 6ª feira e, o período fora do horário normal, como anteriormente mencionado no capítulo 4.3.5. A emergência em relação à gravidade pode apresentar três possíveis designações, a emergência aparente respetiva ao desvio mínimo de condições normais, cujas consequências não aparentam ser preocupantes nem significativas para a segurança e saúde dos trabalhadores, nem equipamentos/sistemas, nem para o meio ambiente, este tipo de emergência não desencadeia o plano de emergência; a emergência parcial já apresenta alguma preocupação, embora não seja previsto a extensão do sinistro, contudo prevê-se a atuação da equipa de intervenção e apoio técnico (EIAT), por último existe a emergência do tipo geral onde as consequências previsíveis podem afetar a generalidade ou, até mesmo a totalidade do Centro de Produção.

5.4.1 Sala de Gestão de Emergência

O Delegado de Segurança pode eleger uma Sala de Gestão de Emergência (SGE) que servirá para o encontro dos responsáveis da equipa de emergência, para estes decidirem sobre medidas de atuação em caso de emergência geral, ou parcial se necessário. Esta sala não se encontrava ativa na fábrica, embora o plano anterior fizesse menção à existência desta. Pelo que se oficializou e, se determinou a sala de formação no edifício de manutenção como SGE. Foram criadas placas de identificação, que se colocaram junto à porta da sala de formação, como se pode evidenciar na figura 25. Além da placa de identificação, colocaram-se na mesma sala, meios de emergência, tais como: linha telefónica fixa com possibilidade de chamadas para o exterior, lanternas, caixa de primeiros socorros bem como um exemplar do PSI e as respetivas plantas de segurança.



Figura 25. Sala de Gestão de Emergência do Centro de Produção de Alhandra, Cimpor

É importante a existência e formalização de tal sala, uma vez que, apesar dos Postos de Segurança possuírem os equipamentos/sistemas de segurança de combate a incêndio, estes não apresentam um espaço onde a equipa de emergência se possa reunir e, discutir ações a considerar em caso de emergência.

5.5 Instruções de Segurança

O presente capítulo é dos mais relevantes no plano de segurança interna, tendo sido consideravelmente revisto face ao existente no PSI de 2009.

5.5.1 Instruções Gerais de Segurança

Como mencionado, anteriormente, este tipo de instruções destina-se a colaboradores, trabalhadores, ou visitantes da fábrica. Consiste em medidas gerais de atuação em caso de emergência, por exemplo, uma pessoa que sofra um acidente, ou que constate a situação, deve ligar para a portaria administrativa (Posto de Segurança) ou para o Coordenador de Turno, conforme lhe for mais fácil. Deve explicitar o sinistro com toda a informação que seja relevante, tal como a sua identificação, o local da emergência, o tipo de emergência e, meios materiais e/ou humanos afetados. Decidiu-se que, em situações mais graves, a pessoa que identifica a emergência pode tentar comunicar de imediato com os meios de intervenção exteriores (bombeiros, polícia, INEM), pelo que se optou por colocar mais telefones de emergência em locais estratégicos da fábrica junto a zonas de maior risco. Elaboraram-se, também, cartazes com medidas de atuação, destinados a alocar em zonas estratégicas da fábrica de forma a transmitir, mais facilmente, tal informação.

5.5.2 Instruções Particulares de Segurança

As instruções particulares, existentes no plano de 2009, foram atualizadas, tendo sido criado um novo template, que segue as regras da InterCement no que concerne às instruções relativas das seguintes instalações:

- Áreas de armazenagem
- Armazém de produtos químicos
- Armazém de óleos e fluidos térmicos

- Bombas de abastecimento de combustível líquido
- Casa da caldeira
- Cozinha/refeitório
- Depósitos de fuel e gasóleo
- Depósitos/garrafas de gás propano
- Edifício social
- Embalagem e expedição
- Filtro de mangas
- Galeria técnica
- Gerador de emergência
- Instalação de combustíveis sólidos
- Laboratório
- Oficinas
- Parque de resíduos
- Posto de transformação
- Sala de comando centralizado
- Sala elétrica e subestação
- Silo de amónia

Além da atualização das instruções anteriores e elaboração de documentos formais para submeter em DMS, propôs-se a criação de novas instruções, com igual objetivo, para instalações que se consideravam importantes devido ao facto de possuírem risco de incêndio. As instalações propostas para as quais também se criaram instruções de atuação, seguem-se na posterior lista:

- Armazém de combustíveis alternativos
- Armazenamento de adjuvantes de moagem
- Armazém de paletes
- Edifício de Paletização
- Eletrofiltro
- Instalação de CDR's
- Instalações de Moagem
- Instalação Provisória de Oxigénio Líquido
- Instalação de queima de farinha animal
- Pacotão
- Parque de Pneus e RNP
- Reservatório de hidróxido de cálcio (CaOH₂)
- Silo de Sulfato Ferroso (FeSO₄)
- Torre de ciclones

Elegeu-se o armazém de combustíveis alternativos uma vez que, este possuía classificação C⁺, o facto de esta ser a única instalação com um canhão de água reflete, bastante, sobre o risco de incêndio que acarreta. Menciona-se que, ainda no presente ano, o armazém foi alvo de um incêndio pelo que se considerou de grande importância criar uma instrução específica para a sua zona. Os silos de sulfato ferroso, hidróxido de cálcio e de adjuvantes de moagem não são reagentes inflamáveis, pelo que por si só não despoletam um incêndio, mas como apresentam perigos no âmbito ambiental ao nível de derrames por se tratarem de substâncias tóxicas, considerou-se importante a criação de medidas de atuação em caso de sinistro nas zonas consideradas. Os restantes recintos/edifícios elegidos, foram escolhidos devido à sua classificação como local de risco C ou C⁺ e, devido aos

seus riscos no âmbito de derrames, queimaduras e/ou explosões como o caso de moinhos de combustível sólido que são zonas ATEX.

O novo template exigido pela InterCement, exige que as instruções operatórias se dividam nos seguintes capítulos:

- Objetivo
 - Onde se descreve o objetivo da instrução;
- Definições e Siglas
 - Onde se enunciam as principais siglas utilizadas na instrução e as definições dos principais conceitos;
- Descrição da Tarefa
 - Capítulo que envolve o corpo da instrução, isto é, os perigos e riscos associados às instalações, os procedimentos de prevenção necessários, as medidas de atuação ao nível de primeiros socorros, casos de incêndio, derrames ou fugas de gases;
- Segurança e Saúde ocupacional
 - Onde se descreve o equipamento de proteção individual(EPI) necessário;
- Meio Ambiente
 - Capítulo que menciona as principais medidas destinadas, exclusivamente, ao meio ambiente;
- Registos
 - Onde se evidenciam os documentos anexos que a instrução exige;
- Anomalias
 - Descrição de medidas de atuação em caso de anomalias.

Os modos de atuação em caso de emergência variam consoante a instalação em causa e, consoante a emergência que ocorre. Existem três tipos de situações emergentes, a de incêndio/explosão, derrame ou fuga de gás. Seguidamente descrevem-se as principais medidas a tomar em cada um dos casos e, que se apresentam, na generalidade, das instruções criadas para o plano de segurança interna da Cimpor.

Medidas de atuação em caso de **incêndio**:

- Se recebeu formação, tente extinguir o foco de incêndio recorrendo aos extintores existentes na zona. Situe-se a uma distância prudente do foco de incêndio. O extintor que irá utilizar terá um alcance suficiente para que possa combater o incêndio - sem riscos;
- Se for possível, corte a corrente elétrica do setor;
- Saia do local, de forma ordeira. Dê ordem de evacuação sem entrar em pânico – feche todas as portas e janelas que e, se for possível. Retire os materiais combustíveis das proximidades do foco de incêndio.
- Se não sabe atuar, ficar sem meios para combater o incêndio, estes não funcionarem ou as condições piorarem, abandone imediatamente o local colocando-se em local seguro;
- Ao evacuar do local e, se não tolerar os fumos, gatinhe e, se possível molhe uma toalha e coloque-a junto das vias respiratórias;

- Quando a EIAT chegar ao local, o Chefe de Intervenção assumirá o comando da situação. Siga as suas instruções.

Medidas de atuação em caso de **derrame**:

- Se possível limite o derrame utilizando os meios (kit) de contenção disponíveis na zona e limpe o local com areia ou farinha, mas nunca com serradura ou outro material combustível – sem correr riscos;
- Tenha em atenção que, se a situação acidental envolver substâncias químicas deverá conhecer os riscos associados com base nas fichas de dados de segurança (FDS);
- Deve tomar todas as precauções devidas em termos da utilização de EPI's de forma a evitar o contacto com essas mesmas substâncias;
- Garanta um perímetro de segurança e impeça a passagem de pessoas nessa área. Evite respirar os compostos emitidos;
- Se, se tratar de um derrame de produto inflamável, impeça sempre a aproximação ou circulação nas proximidades de pessoas a fumar, veículos e quaisquer objetos ou elementos que constituam uma potencial fonte de ignição. Se o derrame for confinado a um espaço, deve ventilar o local;
- Os meios absorventes utilizados na contenção de derrame e os resíduos resultantes dessa mesma limpeza deverão ser cuidadosamente acondicionados, removidos e transportados em tambores identificados para o Parque de Resíduos;
- Caso entenda que o derrame ainda apresenta risco potencial, avise a portaria administrativa. Quando a EIAT chegar ao local, transmita toda a informação necessária ao Chefe de Intervenção, este assumirá o comando da situação.

Além de derrame e incêndio, em diversas instalações pode ocorrer fuga de gás, situação que pode levar além de intoxicações, ao surgimento de explosões. Caso uma situação de **fuga de gás** se dê, os procedimentos a seguir, geralmente correspondem a:

- Afaste todas as potenciais fontes de ignição;
- Não ligar/desligar interruptores;
- Os depósitos encontram-se equipados com diversas válvulas de segurança, possibilitando o corte a montante de eventuais fugas;
- No caso de se detetar uma fuga, o Colaborador deve avisar o Coordenador de Turno pelo n.º 964 702 106, ou, informar a Portaria, através do n.º 88 (rede interna fixa), preferencialmente ou n.º 219 408 578/9, reportando a situação;
- O Coordenador de Turno determinará quais os locais vizinhos em risco de propagação de incêndio na área, orientando as suas prioridades tendo em vista a proteção das situações de maior risco;
 - No caso de se utilizar como agente extintor um produto nocivo ao meio ambiente, deve-se delimitar a área de modo a impedir escorrências provenientes do combate a incêndio para a rede de drenagem das águas pluviais da fábrica, nomeadamente através de barreiras de

material absorvente. O Coordenador de Turno deve ainda contactar o Gestor de SGI, de forma, a que este proceda ao encaminhamento correto dos resíduos produzidos.

5.5.2.1 Instrução Particular – Instalações de Moagem

Tal como evidenciado no capítulo 1.3.1 encontram-se diversas instalações de moagem num processo de fabricação de cimento, existindo risco de derrames em todas elas. Contudo a principal instalação de moagem que acarreta maiores riscos é a que mói combustível sólido. Uma representação da instalação de moagem de combustível sólido (moinho de bolas) encontra-se na figura 26.



Figura 26. Instalação de Moagem de Combustíveis Sólidos, no CPA

O combustível sólido utilizado no processo designa-se por petcoque, um subproduto do crude de petróleo que, devido ao seu baixo teor em matérias voláteis apresenta uma menor probabilidade de risco de incêndio/explosão. Neste caso, é vantajoso para a segurança, mas torna-se uma desvantagem no processo em si, pois a combustão torna-se mais lenta em comparação com a utilização de carvão pelo que se tem de implicar uma maior finura das partículas quando se mói o combustível, de modo a que a sua área superficial seja maior e haja uma melhor qualidade da combustão na fase de cozedura e, produção de clínquer.

Visitaram-se as instalações em causa, de forma a se conhecer os riscos inerentes (tal como para a elaboração das instruções para as restantes instalações). No caso das instalações de moagem de combustível sólido os principais riscos inerentes encontrados foram:

- Incêndio/Explosão;
- Moinhos de petcoque que se identificam como zonas ATEX;
- Derrames/Emissões de Poeiras quentes;
 - Transporte por telas do combustível sólido à moagem;
 - Operações de moagem;
 - Transporte de combustível moído aos queimadores do forno.

O objetivo das instruções particulares é de garantir que os funcionários das instalações (alvo das instruções), se encontrem conhecedores dos perigos a que se sujeitam e, que sejam capazes de atuar de forma segura no caso de uma situação de emergência. As instruções particulares definem, também os EPI's necessários a utilizar, contendo, com a atualização ao plano realizada, também medidas de atuação em caso de derrame, de forma a minimizar o impacto ambiental. De seguida evidenciam-se as medidas de prevenção e atuação no caso das instalações de moagem.

Como estratégia de **prevenção** as medidas previstas evidenciaram-se por:

- Se realizar tarefas neste local, certifique-se que se encontra capacitado para a realização e acompanhamento da tarefa;
- Se realizar tarefas neste local, certifique-se que se encontra capacitado para a realização e acompanhamento da tarefa;
- Certifique-se que se encontra equipado com os EPI's necessários;
- Esteja equipado com os meios de comunicação (rádio/telemóvel);
- Não utilize aparelhos eletrónicos próximo de instalações ATEX;
- Não fume nem ateie fogo neste local;
- Não improvise nem utilize instalações elétricas provisórias, sem o conhecimento do responsável pela Área de Manutenção;
- Não efetue trabalhos a quente, ou com produção de chamas;
- Mantenha o local limpo e arrumado;
- Mantenha o local bem ventilado/arejado;
- Não permita a acumulação desordenada de materiais degradados, ou não utilizados;
- Mantenha desobstruídos os acessos dos caminhos de evacuação – circulação e saídas do local;
- Verifique regularmente o funcionamento dos equipamentos e o estado das instalações. Comunique de imediato qualquer anomalia à Área de SSMA ou à Sala de Comando Centralizado.

Medidas de atuação em caso de **incêndio**:

- Independentemente da existência de deteção automática de incêndio, contacte o Coordenador de Turno pelo n.º 964 702 106, ou a Portaria Administrativa através de, preferencialmente, do n.º 88 (rede de emergência interna fixa), ou n.º 219 408 578 ou 219 408 579;
- Forneça: identificação individual (caso pertença a um Prestador de Serviços refira o nome da empresa); posto de trabalho; local de emergência; tipo de emergência; meios materiais e/ou humanos afetados; possível evolução da emergência;

- Se recebeu formação (sabe atuar), tente extinguir o foco de incêndio recorrendo aos extintores existentes na zona. Situe-se a uma distância prudente do foco de incêndio, o extintor que vai utilizar apresenta um alcance suficiente para que possa combater o incêndio sem correr riscos;
- Pode também, utilizar o canhão de água disponível no local para combate a incêndio se, souber como o utilizar;
- Se for possível, corte a corrente elétrica do setor;
- Se existir fuga de gás, feche de imediato a válvula de segurança da alimentação de gás sem correr riscos e não acione nenhum interruptor;
- Saia do local e dê ordem de evacuação sem entrar em pânico – feche todas as portas e janelas que forem possíveis e, retire os materiais combustíveis das proximidades do foco de incêndio;
- Se não tiver recebido formação (não sabe atuar), ou ficar sem meios para o combate ao incêndio, estes não funcionarem, ou as condições piorarem, abandone imediatamente o local, colocando-se em local seguro;
- Ao evacuar o local e, se não tolerar fumos, gatinhe e, se possível, molhe uma toalha e coloque-a junto às vias respiratórias;
- Aguarde a chegada da Equipa de Intervenção e Apoio Técnico num local seguro e, preste toda a informação solicitada sobre as causas do sinistro;
- O Chefe de Intervenção assim, que chegar ao local, assumirá o comando da situação. Siga as suas instruções.

Medidas de atuação em caso de **derrame**:

- Se possível limite o derrame utilizando os meios (kits) de contenção disponíveis no cpa e limpe o local com filler ou outro material existente que julgue mais apropriado, mas nunca com serradura ou outro material combustível – sem correr riscos;
- Tenha em atenção, se a situação envolver substâncias químicas, deverá conhecer os riscos associados com base nas Fichas de Dados de Segurança (FDS);
- Deve tomar todas as precauções devidas em termos da utilização de EPI's de forma a evitar o contacto com essas mesmas substâncias;
- Garanta um perímetro de segurança e impeça a passagem de pessoas nessa área;
- Evite respirar os compostos emitidos;
- Se, se tratar de um derrame de produto inflamável, impeça SEMPRE a aproximação ou circulação nas proximidades de pessoas a fumar, de veículos e quaisquer objetos ou elementos que possam constituir uma potencial fonte de ignição;

- Se o derrame for confinado a um espaço, deve ventilar o local;
- Os materiais absorventes utilizados na contenção do derrame e os resíduos resultantes dessa mesma limpeza deverão ser cuidadosamente acondicionados, removidos e transportados em recipientes específicos e adequados para o Parque de Resíduos;
- Caso entenda que o derrame apresenta risco potencial, contacte o Coordenador de Turno pelo n.º 964 702 106 e preste toda a informação devida. Pode também optar por contactar a Portaria Administrativa pelo n.º 88 (rede fixa interna de emergência) ou o n.º 219 408 578 ou 219 408 579;
- Quando a EIAT chegar ao local, transmita toda a informação necessária e siga as instruções. O Chefe de Intervenção assumirá o comando da situação mal chegar ao local afetado.

Medidas de atuação em caso de derrame de petcoque durante o transporte à moagem:

- Um colaborador que detete um desvio ou rebentamento das telas de transporte, deve reportar o sucedido ao Coordenador de Turno através do n.º 964 702 106;
- Eliminar quaisquer fontes de ignição que possam existir na periferia;
- Determinar a origem do derrame e eliminá-la (possível paragem das telas).

Medidas de atuação em caso de derrame durante a operação de moagem de petcoque:

- O colaborador que detete a situação, deve reportá-la ao Coordenador de Turno através do n.º 964 702 106;
- Eliminar quaisquer fontes de ignição que possam existir na periferia;
- Determinar a origem do derrame e eliminá-la.

Medidas de atuação em caso de derrame de petcoque durante o transporte em tubagens até aos queimadores do forno:

- Contactar de imediato o Coordenador de Turno pelo n.º 964 702 106 de modo a que este contacte a Sala de Comando Centralizado de forma a parar imediatamente o sistema de transporte de combustível;
- Eliminar quaisquer fontes de ignição que possam existir na periferia.

As instruções de atuação destinadas em particular ao **setor de ambiente** centram-se em situações de derrame e, além das medidas destacadas acima, destacam-se as seguintes:

- Deve ser bloqueada a passagem do coletor de águas pluviais, evitando assim, a saída para o exterior da instalação de águas pluviais contaminadas;
- Deve-se lavar o solo após a ocorrência caso se trate de solo impermeabilizado, caso contrário deve-se remover o solo contaminado;

- Deve-se contactar o Gestor de SGI sobre o tipo de resíduos resultantes, para que este proceda ao encaminhamento mais correto para uma entidade exterior e, até mesmo dentro do próprio CPA, caso o Parque de Resíduos não seja o local mais apropriado.

As instruções não se destinam apenas às medidas de atuação em caso de emergência, estas também se destinam à prevenção da saúde humana. Existe um programa providenciado pelo Serviço Nacional de Saúde (SNS) e pela Direção Geral de Saúde (DGS), designado por “Programa Nacional de Saúde Ocupacional” que, ao abrigo do regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho (artigo 15 da lei n. 102/2009 de 10 de setembro), estabelece as obrigações, por parte da entidade empregadora, na promoção da segurança e saúde ocupacional. Através de avaliações de risco, a empresa deve implementar medidas de prevenção, mobilizar todos os meios necessários para neutralizar ou reduzir todos os danos que possam advir da atividade exercida por determinado trabalhador.

A saúde e segurança ocupacional é uma prioridade para a Cimpor, sendo que a empresa tem como objetivo a meta dos “Zero Acidentes”, que pretende atingir através de boas práticas, do respeito da legislação, da investigação de todas as ocorrências para as prevenir no futuro, identificando e avaliando os riscos, pretendendo promover um ambiente de trabalho saudável para todos os que trabalhem na instituição. A existência de equipamento de proteção individual nas instruções particulares e, a exigência da sua utilização são exemplos de medidas de segurança e saúde ocupacional. Demonstra-se na tabela 17 quais os EPI’s destinados às zonas de moagem da fábrica de Alhandra.

Tabela 17. Equipamento de Proteção Individual

						
Proteção Obrigatória da Cabeça	Proteção Obrigatória das Mãos	Proteção Obrigatória do Corpo	Proteção Obrigatória dos Olhos	Proteção Obrigatória dos Pés	Proteção Obrigatória das Vias Respiratórias	Proteção Obrigatória dos Ouvidos
Permanente						

6 Implementação do Plano de Segurança Interna da Cimpor, Alhandra 2017

Não basta só atualizar um plano de segurança interna, este tem de ser implementado na fábrica de forma a que todos os funcionários diretos, prestadores de serviços, visitantes saibam como agir em segurança dentro da fábrica, evitando acidentes, ou caso estes se deem, que saibam como atuar de forma a minimizar as consequências.

Com a análise do plano de segurança de 2009, constatou-se que muita da informação que este continha era desconhecida pelos funcionários, talvez devido à falta de ações de formação ou diálogos diários de segurança (DDS) que transmitissem a informação existente neste. Como tal, após a aprovação do novo plano atualizado a Cimpor de Alhandra prevê em diversas DDS transmitir os principais temas descritos no plano.

Como medidas de implementação, encontra-se previsto que os principais responsáveis das equipas de emergência, estipuladas após a atualização do plano, utilizem capacetes vermelhos enquanto circulam pelas instalações da fábrica para que, todos os trabalhadores distingam, sem qualquer dúvida, a quem podem e, se devem dirigir caso um acidente surja. Ao nível da organização de segurança, pretendeu-se transmitir diretamente aos responsáveis da gestão desta, quais as suas responsabilidades, pois estes não eram conhecedores dos cargos atribuídos aos próprios. Providenciar-se-á uma formação ao nível de primeiros socorros a uma nova equipa (também criada com a implementação do plano) de socorristas. Optou-se, também, por se alocar telefones de emergência em locais de risco estratégicos da fábrica que comuniquem diretamente com os bombeiros, de forma a facilitar a transmissão do sucedido. Relativamente à elaboração de instruções de segurança, criaram-se cartazes (anexo I - K) que irão ser colocados junto das instalações da fábrica e, também se criaram folhetos (anexo L) com as principais medidas a tomar em cada instalação, com uma planta de emergência, juntamente com o novo fluxograma de atuação, evidenciados no próprio folheto que se destina aos diversos trabalhadores diretos e colaboradores do CPA.

Ao longo da revisão e atualização do plano de segurança interna do Centro de Produção de Alhandra, criou-se um relatório de debilidades, com todas as falhas encontradas na empresa ao nível da Segurança, Saúde e Meio Ambiente e, que foi entregue à Direção para posterior análise e resolução das mesmas.

7 Conclusão e Trabalho Futuro

Com a análise da edição de 2009 do plano de segurança interna (PSI) da fábrica da Cimpor de Alhandra, constatou-se que, apesar deste ter sido aprovado a 31 de dezembro de 2009 pela ANPC, não se encontrava em linha com o regime jurídico referente à segurança contra incêndio em edifícios, aprovado no início do mesmo ano. No sentido do alinhamento com a legislação em vigor e as boas práticas de segurança, foi elaborado o Plano de 2017 para o qual o presente documento contribui efetivamente. Assim, criaram-se procedimentos de prevenção e, instruções de atuação em caso de emergência para diversas instalações da fábrica identificadas como fontes de risco de incêndio. Estes documentos criados são exigidos pela legislação e, não se encontravam elaborados pelo CPA. Com a implementação da nova documentação espera-se que os funcionários e colaboradores da fábrica venham a consciencializar-se melhor sobre os riscos existentes, conhecendo formas de os prevenir e/ou atuar em caso de possíveis emergências.

A classificação da categoria e dos locais de risco da fábrica foi revista, uma vez que é prioritária para a atualização do plano de segurança, pois é a partir do conhecimento destas classificações que se podem instaurar as medidas de autoproteção. Com a análise do plano, diversas zonas (classificadas como UT – XII) foram designadas como locais C ou C⁺, isto é, zonas com grande risco de incêndio para as quais se criaram instruções particulares e, se elaboraram folhetos e cartazes, com as principais medidas de prevenção e mitigação. Com a classificação de novas instalações no plano, quanto à categoria de risco, concluiu-se que o Centro de Produção de Alhandra (CPA) se mantinha na 3ª categoria (elevado risco de incêndio) pelo que não sofreu a imposição de medidas mais rígidas por parte da legislação.

A determinação oficial dos postos de segurança e da sala de gestão de emergência (SGE) foi considerada fulcral para a gestão de emergência, pois são pontos nevrálgicos da fábrica. O posto de segurança deve ser ocupado em permanência e gerir o controlo das diversas instalações, sendo o local que, em primeiro lugar, se deve contactar em caso de emergência. Portanto, a sua identificação tanto no plano como por sinalética nas próprias instalações levou ao conhecimento pelos diversos funcionários da empresa, de quais os locais a que se deviam dirigir em situações de alerta de emergências.

Relativamente à gestão da emergência, considera-se essencial que membros que integram as respetivas equipas tenham conhecimento das suas responsabilidades. Foi também, considerado relevante a implementação de capacetes vermelhos a usar pelos principais responsáveis a fim de que estes pudessem ser reconhecidos, a qualquer instante, pelos diversos funcionários, colaboradores ou até mesmo visitantes da unidade fabril.

Por último, procedeu-se à atualização das plantas de segurança, o que é um grande passo para a melhoria do plano, pois além de apresentarem o desenho da unidade fabril, integram os pontos perigosos e nevrálgicos, locais de risco, categorias de risco, locais de corte de energia e de fluidos, localização dos meios de 1.ª intervenção e, pontos de encontro. A informação que as plantas da fábrica transmitem são fulcrais em situações de emergência,

de modo a ter conhecimento do local de atuação e onde se encontram os principais equipamentos e sistemas indispensáveis à intervenção de um acidente.

Sendo o CPA uma empresa inserida num tipo de indústria pesada, os riscos existentes são elevados e, o facto de se tratar de uma instalação antiga leva a que todos os anos se identifiquem necessidades de diversas remodelações nos edifícios, ou na instalação de novos equipamentos, pelo que se deve regularmente (anualmente) proceder à revisão do PSI.

Uma organização cuidada da documentação da empresa deve ser tida como uma prioridade para a gestão da mesma, pois evidenciou-se que, aquando da análise para a atualização do plano de segurança de 2009, parte da documentação necessária para o estudo se encontrava dispersa, e ainda que, em algumas situações os funcionários desconheciam a existência de documentação necessárias para complementar o plano.

O plano de segurança de uma fábrica das dimensões que a da Cimpor de Alhandra apresenta, exige uma melhoria contínua. Tendo em conta que os registos de segurança devem ser elaborados regularmente, se devem realizar simulacros realizados anualmente e, rever o número de equipamentos da rede de incêndio armada e de extintores e a sua manutenção com frequência. Elaborou-se, ao longo da análise do plano de segurança de 2009, um relatório de debilidades onde se apresentam diversas falhas encontradas no CPA que se espera serem resolvidas após a implementação do plano. A melhoria contínua não advém, exclusivamente, das características da fábrica, mas também da legislação imposta pelo Governo, pelo que se deve seguir com regularidade as normas e decretos publicados de forma a manter o plano de segurança da fábrica em conformidade com a legislação.

É importante investir na segurança e saúde ocupacional, por exemplo ao nível da ética, a InterCement tem disponível uma linha para colaboradores, além de que pretende garantir aos seus clientes a melhor qualidade possível na execução dos seus serviços, agindo de forma íntegra, de acordo com as normas de boa convivência humana. A existência de um plano de segurança interna é, também, um meio para a melhoria da segurança e saúde ocupacional na fábrica, pois a partir de ações de formação e, da criação de instruções operatórias de segurança e saúde ocupacional (IOSO) se instrui os trabalhadores e se controlam e minimizam os riscos existentes nas instalações.

Investir na área da segurança tanto industrial como ocupacional é fulcral, pois todos os funcionários devem trabalhar com as melhores condições de trabalho possível sem colocarem em risco a sua saúde, ou até a própria vida. É recomendável a existência de auditorias e ações de formação frequentes que se traduzam, também, na melhoria do plano de segurança e, bem assim para a melhoria da segurança em geral no Centro de Produção de Alhandra.

8 Referências

- [1]. **Freitas, Luís Conceição.** *Manual de Segurança e Saúde do Trabalho*. 3ª. s.l. : Edições Silabo, Novembro 2016. p. 59.
- [2]. **Crowl, Daniel A. e Louvar, Joseph L.** *Segurança de Processos Químicos - Fundamentos e Aplicações*. [trad.] Bruno de Almeida Barbarela e Carlos André Vaz Junior. 3ª. s.l. : LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda., 2015.
- [3]. **SafeCement.** Portuguese Regulation Regarding Health and Safety in Cement Plants Workplaces. *SafeCement*. [Obtido a Junho 2017] 18 de Novembro de 2015.
<http://www.safecement.com/uploads/files/9B7D7A33-9947-414E-9C72-2DC0BE4A164D/p1a4d3eue211ugori7r1fbfpsk4.pdf>.
- [4]. **SafeCement.** EU Directives. *SafeCement*. [Obtido a Junho 2017] 18 de Novembro de 2015.
<http://www.safecement.com/uploads/files/9B7D7A33-9947-414E-9C72-2DC0BE4A164D/p1a4d3c21k10j032j1kp0toq171a4.pdf>.
- [5]. **SafeCement.** Presentation of the main risks situations per country according to results of questionnaires. *SafeCement*. [Obtido a Junho 2017] 24 de março de 2015.
<http://www.safecement.com/uploads/files/9B7D7A33-9947-414E-9C72-2DC0BE4A164D/p1a4d3v9a417j31b81583187c174r4.pdf>.
- [6]. **BCSD.** Relatórios de Sustentabilidade. *Cimpor - empresa InterCement*. [Obtido a Setembro 2017]
<http://www.bcsdportugal.otg/publicações/relatorios>.
- [7]. **WBCSD.** Segurança na Indústria Cimenteira: Linhas de Orientação para o registo e comunicação de informação. *Cement Sustainability Initiative*. [Obtido a Junho 2017] Maio de 2013.
[http://wbcsdcement.org/pdf/CSI%20health%20and%20safety%20reporting%20guidelines_v4%20\(with%20addendum\)%20\(Portuguese\).pdf](http://wbcsdcement.org/pdf/CSI%20health%20and%20safety%20reporting%20guidelines_v4%20(with%20addendum)%20(Portuguese).pdf).
- [8]. **WBCSD.** Segurança e Saúde na Indústria Cimenteira: Exemplos de boas práticas. *Cement Sustainability Initiative*. [Obtido a Junho 2017] Dezembro de 2004.
http://wbcsdcement.org/pdf/HAS/tf3_guidelines_po.pdf.
- [9]. **WBCSD.** Employee Health and Safety. *Cement Sustainability Initiative*. [Obtido a Junho 2017]
<http://wbcsdcement.org/index.php/key-issues/health-safety>.
- [10]. **Leite, José.** Fábricas de cimento portuguesas. *Restos de Coleção*. [Obtido a Julho 2017] 1 de Fevereiro de 2011. <http://restosdecoleccion.blogspot.pt/2011/02/fabricas-de-cimento-portuguesas.html>.
- [11]. **InterCement.** Alhandra. *InterCement*. [Obtido a Setembro 2017]
<http://www.intercement.com/Pt/#/mundo/>.
- [12]. **Cimpor - Indústria de Cimentos, S.A.** *Declaração Ambiental*. Centro de Produção de Alhandra. Alhandra : s.n., 2015. pp. 5; 10-11; 42-43.
- [13]. **Cimpor - Empresa InterCement.** Produção de Cimento. *Cimpor - Cimentos de Portugal*. [Obtido a Setembro 2017] http://www.cimpor.pt/artigo.aspx?lang=pt&id_object=29&name=Producao--cimento.
- [14]. **BSI Group.** OSHAS 18001:2007. *Repositório Comum*. [Obtido a Junho 2017] 2007.
https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/7319/2/Anexo%20I%20OHSAS180012007_pt.pdf.

- [15]. **Castro, Carlos Ferreira e Abrantes, José Barreira.** *Manual de Segurança Contra Incêndio em Edifícios.* 2ª. Sintra : Escola Nacional de Bombeiros, 2009. p. 13.
- [16]. **AreaSeg.** Fogo e Incêndio. *AreaSeg.* [Obtido a Setembro 2017] <http://www.areaseg.com/fogo/>.
- [17]. **ANPC.** Notas Técnicas. *ProCiv.* [Obtido em Abril 2017] 29 de Junho de 2016. <http://www.prociv.pt/pt-pt/SEGCINCENDEDEF/NOTASTECHNICAS/Paginas/default.aspx>.
- [18]. **Ministério da Administração Interna.** Decreto-Lei n.º 220/2008. *ProCiv.* [Obtido em Abril 2017] 12 de Novembro de 2008. <https://dre.pt/home/-/dre/70497202/details/maximized?serie=l&dreId=70497199>.
- [19]. **ANPC.** Nota Técnica n.º 09 - Sistemas de proteção passiva - Selagem de vãos, aberturas para passagem de cablagens e condutas. *ProCiv.* [Obtido a Julho 2017] 1 de Dezembro de 2013. http://www.prociv.pt/bk/SEGCINCENDEDEF/Normas%20Tecnicas/09_NT-SCIE-SISTEMAS%20PROTE%3%87%C3%83O%20PASSIVA%20-%20SELAGEM%20V%3%83OS%20ABERTURAS.pdf.
- [20]. **ACT.** Sinalização de Segurança. *ACT - Autoridade para as condições de trabalho.* [Obtido a Setembro 2017] [http://www.act.gov.pt/\(PT-PT\)/CENTROINFORMACAO/SINALIZACAOSEGURANCA/Paginas/default.aspx](http://www.act.gov.pt/(PT-PT)/CENTROINFORMACAO/SINALIZACAOSEGURANCA/Paginas/default.aspx).
- [21]. **ANPC.** Nota Técnica n.º 21 - Plano de Segurança. *ProCiv.* [Obtido em Abril 2017] 1 de Dezembro de 2013. http://www.prociv.pt/bk/SEGCINCENDEDEF/Normas%20Tecnicas/21_NT-SCIE-PLANOS%20DE%20SEGURAN%3%87A.pdf.
- [22]. **Ministério da Administração Interna.** Portaria n.º 1532/2008. *ProCiv.* [Obtido em Abril 2017] 29 de Dezembro de 2008. http://www.prociv.pt/bk/SEGCINCENDEDEF/Documents/Portaria_n.1532_2008_RT_SCIE.pdf.
- [23]. **ANPC.** Nota Técnica n.º 06 - Categorias de Risco. *ProCiv.* [Obtido em Abril 2017] 1 de Dezembro de 2013. http://www.prociv.pt/bk/SEGCINCENDEDEF/Normas%20Tecnicas/06_NT-SCIE-CATEGORIAS%20DE%20RISCO.pdf.
- [24]. **ANPC.** Despacho n.º 2074/2009 - Critérios Técnicos para determinação da densidade de carga de incêndio modificada. *ProCiv.* [Obtido em Abril 2017] 15 de Janeiro de 2009. http://www.prociv.pt/bk/SEGCINCENDEDEF/Documents/Despacho_2074_2009.pdf.
- [25]. **ANPC.** Nota Técnica n.º 05 - Locais de Risco. *ProCiv.* [Obtido em Maio 2017] 1 de Dezembro de 2013. http://www.prociv.pt/bk/SEGCINCENDEDEF/Normas%20Tecnicas/05_NT-SCIE-LOCAIS%20DE%20RISCO.pdf.
- [26]. **ANPC.** Nota Técnica n.º 12 - Sistemas Automáticos de Detecção de Incêndio. *ProCiv.* [Obtido em Maio 2017] 1 de Dezembro de 2013. http://www.prociv.pt/bk/SEGCINCENDEDEF/Normas%20Tecnicas/12_NT-SCIE-SISTEMAS%20AUTOM%3%81TICOS%20DE%20DETE%3%87%C3%83O%20DE%20INC%3%8ANDIO.pdf.
- [27]. **ANPC.** Nota Técnica n.º 11 - Sinalização de Segurança. *ProCiv.* [Obtido em Maio 2017] 1 de Dezembro de 2013. http://www.prociv.pt/bk/SEGCINCENDEDEF/Normas%20Tecnicas/11_NT-SCIE-SINALIZA%3%87%C3%83O%20DE%20SEGURAN%3%87A.pdf.
- [28]. **Miguel, Marco e Silvano, Pedro.** *Regulamento de Segurança em Tabelas.* Setembro 2009. pp. 10-11; 62; 164; 238; 284.

- [29]. **ANPC.** Nota Técnica n.º 01 - Utilizações - Tipo de Edifícios e Recintos. *ProCiv*. [Obtido em Abril 2017] 1 de Dezembro de 2013. http://www.prociv.pt/bk/SEGCINCENDEEDIF/Normas%20Tecnicas/01_NT-SCIE-UTILIZA%C3%87%C3%95ES-TIPO%20DE%20EDIF%C3%8DCIOS%20E%20RECINTOS.pdf.
- [30]. **Cimpor Indústria de Cimentos, S.A.** *Memória Descritiva e Justificativa*. Centro de Produção de Alhandra. Setembro 2011. Projeto de Segurança Contra Incêndio em Edifícios - Licenciamento.
- [31]. **Cimpor - Indústria de Cimentos, S.A.** *Parque de Armazenagem de Pneus Usados e Outros RNP*. Centro de Produção de Alhandra. Dezembro 2015. Projeto de Segurança.
- [32]. **Tecnisis.** Extinção de incêndios com Novec 1230. [Obtido a Setembro 2017] <http://novec.pt>.
- [33]. **ANPC.** Nota Técnica n.º 10 - Sistema de proteção passiva - Portas resistentes ao fogo. *ProCiv*. [Obtido a Julho 2017] 1 de Dezembro de 2017. http://www.prociv.pt/bk/SEGCINCENDEEDIF/Normas%20Tecnicas/10_NT-SCIE-SISTEMAS%20PROTE%C3%87%C3%83O%20PASSIVA%20-%20PORTAS%20RESISTENTES%20AO%20FOGO.pdf.
- [34]. **European Parliament and the council of the European Union.** EUR-Lex. [Obtido em Agosto 2017] 16 de Dezembro de 1999. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2000:023:0057:0064:EN:PDF> .
- [35]. **InterCement.** *DDS - Manual Contra Explosões e Medidas de Prevenção*. 2014.
- [36]. **Parlamento Europeu e do Conselho.** Regulamento (CE) n.º 1272/2008. *Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho*. [Obtido em Maio 2017] 31 de Dezembro de 2008. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008R1272&from=PT>.
- [37]. *Mapa do passado dos sismos em Portugal esclarece riscos no futuro.* **Freitas, Andrea Cunha.** 31 de Janeiro de 2017, Público.
- [38]. **Cimpor - Indústria de Cimentos, S.A.** *Plano de Segurança Interno*. Centro de Produção de Alhandra. Dezembro 2009. Plano.

Anexo A – Norma Revogatória – Artigo 36º (MIN. ADM. INTERNA (18))

“São revogados:

- a) O capítulo III do título V do Regulamento Geral das Edificações Urbanas, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 38 382, de 7 de agosto de 1951;
- b) A Resolução do Conselho de Ministros n.º 31/89, de 15 de setembro;
- c) O Decreto-Lei n.º 426/89, de 6 de dezembro;
- d) O Decreto-Lei n.º 64/90, de 21 de fevereiro;
- e) O Decreto-Lei n.º 66/95, de 8 de abril;
- f) O Regulamento das Condições Técnicas e de Segurança dos Recintos de Espetáculos e Divertimentos Públicos, anexo ao Decreto Regulamentar n.º 34/95, de 16 de dezembro, com exceção dos artigos 1.º a 4.º, dos nº 1 e 2 do artigo 6.º, do artigo 13.º, do artigo 15.º, dos nº 1, 2 e 4 do artigo 24.º, dos artigos 53.º a 60.º, dos artigos 64.º a 66.º, dos nº 1, 3 e 4 do artigo 84.º, do artigo 85.º, dos nº 1 e 4 do artigo 86.º, do artigo 87.º, dos artigos 89.º e 90.º, das alíneas b) e d) do n.º 6 do artigo 91.º, do n.º 1 do artigo 92.º, dos artigos 93.º a 98.º, do artigo 100.º, do artigo 102.º, do artigo 105.º, dos artigos 107.º a 109.º, dos artigos 111.º a 114.º, do artigo 118.º, dos artigos 154.º a 157.º, do artigo 173.º, do artigo 180.º, do artigo 257.º, do n.º 1 do artigo 259.º, do artigo 260.º, das alíneas e), p) e v) do artigo 261.º e do artigo 264.º;
- g) O n.º 3 do artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 167/97, de 4 de julho;
- h) A Portaria n.º 1063/97, de 21 de outubro;
- i) O Decreto-Lei n.º 409/98, de 23 de dezembro;
- j) O Decreto-Lei n.º 410/98, de 23 de dezembro;
- k) O Decreto-Lei n.º 414/98, de 31 de dezembro;
- l) O Decreto-Lei n.º 368/99, de 18 de setembro;
- m) As alíneas g) e h) do n.º 2 e o n.º 3 do artigo 3.º da Portaria n.º 1064/97, de 21 de outubro;
- n) A Portaria n.º 1299/2001, de 21 de novembro;
- o) A Portaria n.º 1275/2002, de 19 de setembro;
- p) A Portaria n.º 1276/2002, de 19 de setembro;
- q) A Portaria n.º 1444/2002, de 7 de novembro;
- r) O artigo 6.º da Portaria n.º 586/2004 de 2 de junho

Anexo B - Características de Locais de Risco C e C⁺ (Miguel e Silvano (28))

“Local que apresenta riscos agravados de eclosão e de desenvolvimento de incêndio devido, quer às atividades, nele desenvolvidas, quer às características dos produtos, materiais ou equipamentos, nele existentes designadamente à carga de incêndio, nomeadamente:

- Oficinas de manutenção e reparação onde se verifique qualquer das seguintes condições:
 - Sejam destinadas a carpintaria
 - Sejam utilizadas chamas nuas, aparelhos envolvendo projeção de faíscas ou elementos incandescentes em contacto com o ar associados à presença de materiais facilmente inflamáveis.
- Locais onde sejam produzidos, depositados, armazenados ou manipulados líquidos inflamáveis em quantidade superior a 10 litros.
- Cozinhas com potência total útil superior a 20kW
- Locais de confeção de alimentos que recorram a combustíveis sólidos
- Lavandarias e rouparias com área superior a 50 m², com potência total útil superior a 20 kW
- Instalações de frio de conservação com aparelhos que possuam potência total útil superior a 70 kW
- Arquivos, depósitos, armazéns e arrecadações com volume superior a 100 m³.
- Reprografias com área superior a 50m²
- Locais de recolha de contentores ou de compactadores de lixo com capacidade total superior a 10 m³.
- Locais afetos a serviços técnicos com potência total superior a 70 kW, ou armazenados combustíveis.
- Centrais de incineração
- Locais cobertos de estacionamento de veículos com área compreendida entre 50 m² e 200 m².
- Locais com densidade de carga de incêndio modificada superior a 1000 MJ/m², associada à presença de materiais facilmente inflamáveis e, ainda, os que comportem riscos de explosão.”

Locais de risco C⁺ devem possuir as seguintes características:

- “Volume superior a 600m³”
- “Densidade de carga de incêndio modificada superior a 20 000 MJ/m²”
- “Potência instalada dos equipamentos elétricos a eletromecânicos, superior a 250 kW”
- “Potência Instalada dos equipamentos alimentados a gás superior a 70 kW”
- “Locais de pintura ou aplicação de vernizes em oficinas”
- “Sejam locais de produção, depósito, armazenagem ou manipulação de líquidos inflamáveis em quantidade superior a 100 litros”

Anexo C- Planta de Identificação de zonas pré 2017

Cimpor C.P.A. - Fábrica Plano de Emergência Interno Identificação de Zonas

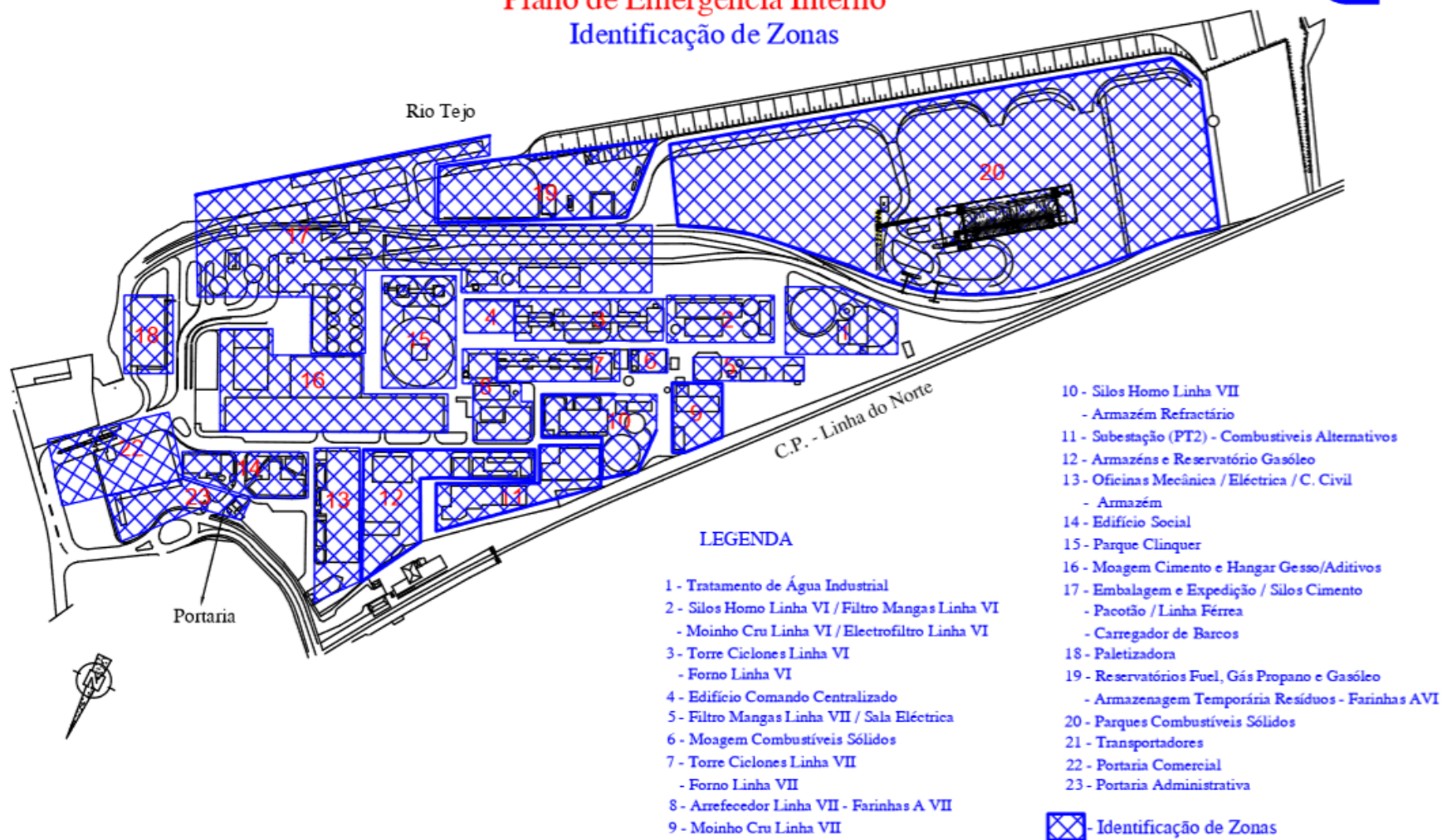


Figura 27. Planta de Identificação de Zonas do PSI 2009 (Cimpor - Indústria de Cimentos, S.A. (38))

Anexo D – Planta de Identificação de zonas 2017

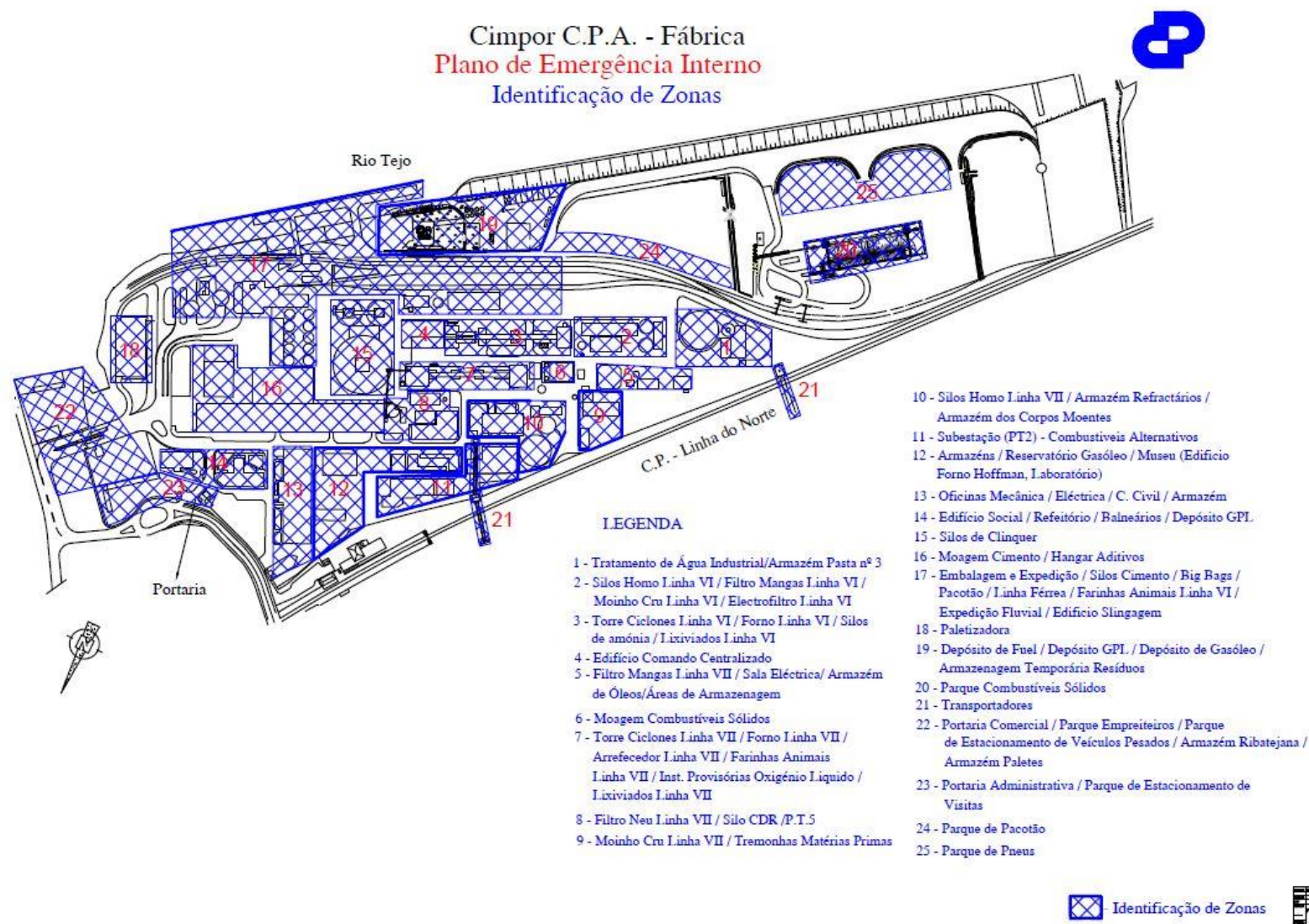


Figura 28. Planta de Identificação de Zonas do CPA, 2017

Anexo E – Índice de pessoas/m²

Tabela 18. Índice de ocupação medido em pessoas por m² de área útil (Miguel e Silvano (28))

Espaços	Pessoas/m2
Balneários e vestiários utilizados por público	1
Balneários e vestiários exclusivos por funcionários	0,3
Espaços de ensino não especializado	0,6
Espaços de exposição destinados à divulgação científica e técnica	0,35
Espaços reservados a lugares de pé de salas de conferencia, de reunião e de auditórios	3
Gabinetes de Escritório	30,1
Locais de venda de baixa ocupação de público	0,2
Locais de venda localizados no piso do plano de referencia com área inferior ou igual a 300m2	0,5
Salas de convívio, refeitórios e zonas de restauração e bebidas com lugares sentados	1
Salas de desenho e laboratórios	0,2
Posto médico	0,2
Salas de escritório e secretarias	0,2
Salas de reunião, de estudo e de leitura sem lugares fixos ou salas de estar	0,5
Bares (zonas de consumo com lugares em pé)	2
Lugares não individualizados de salas de conferência, de reunião e de espetáculos	2
Lugares de pé numa única frente de salas de conferências, de reunião e de espetáculos	5

Anexo F – Classificação de Locais de Risco do Centro de Produção de Alhandra

Tabela 19. Classificação de locais de risco do Edifício Social do CPA

Edifício	Piso	Local	Área útil (m ²)	Índice (pessoa/m ²)	Cálculo do Efetivo	Local de Risco	Geral
Edifício Social - Zona 14	Piso 0	Refeitório - Lounge	54	1	54,1	A	C
		Refeitório - Cozinha	156	0,1	15,6	C	
		Refeitório - Zona de Refeições	35	1	35,1	A	
		Posto Médico	66	0,2	13,1	A	
		Garagens	60	NA		C	
		Auditório	33	3	98,8	A	
		Sala Elétrica	17	NA		C	
	WC's	26	NA		A		
	Piso 1	Arquivo	219	NA		C	C
		WC's	70	NA		A	
		Gabinetes	216	0,2	43,2	A	
	Piso 2	Gabinetes	276	0,1	27,6	A	C
		Sala Reuniões	113	0,1	11,3	F	
		Apartamento	358	0,1	35,8	A	
		Apartamento - Copa	18	0,1	1,8	C	
WC's		41	NA		A		

Tabela 20. Classificação dos locais de risco do Edifício da Sala de Comando Centralizado

Edifício	Piso	Local	Área útil (m ²)	Índice (pessoa/m ²)	Cálculo do Efetivo	Local de Risco	Geral
Edifício do Comando Centralizado - Zona 4	Cave	Áreas Armazenagem	269,9	NA		C	C
		Armazenagem Produtos Químicos	45,8	NA		C	
		Arquivo	54,2	NA		C	
	Piso 0	Laboratório	441,3	0,1	44,13	C	C
		Gabinetes	203,7	0,2	40,74	A	
		WCs	24,2	NA		A	
		Sala Elétrica	215	NA		C	
	Piso 1	Sala Reuniões	46,7	0,5	23,35	A	F
		Gabinetes	322	0,1	32,2	A	
		Sala Automação	380,4			F	

		Local	Área útil (m ²)	Índice (pessoa/m ²)	Cálculo do Efetivo	Local de Risco	
		WCs	25,2	NA		A	
	Piso 2	Sala do Comando Centralizado	335,4			F	E
		Gabinetes	470,1	0,1	47,01	A	
		WCs	46,9	NA		A	
		Sala Reuniões	50,2	0,5	25,1	A	

Tabela 21. Classificação dos locais de risco do Edifício de Manutenção

Edifício	Piso	Local	Área útil (m ²)	Índice (pessoa/m ²)	Cálculo do Efetivo	Local de Risco	Geral
Edifício da Manutenção e Armazém -Zona 13	Piso 0	Armazém Geral	497,4	NA		C	C+
		Armazém Óleos	44	NA		C+	
		Armazém Produtos Químicos	16,1	NA		C	
		Oficina Auto	167,5	NA		C	
		Carpintaria	45,7	0,1	4,57	C	
		Oficina OMM e Elétrica	466,8			C	
		Gabinetes	11,9	0,1	1,19	A	
		Sala Reuniões?	7,9	0,5	3,95	A	
	Piso 1	WCs		NA		A	A
		Sala de Formação	30	0,6	18	A	
	Piso 2	Arquivo	136,9			C	C
		Gabinetes	460,3	0,1	46,03	A	
		WCs	19,1	NA		A	

Anexo G – Número de Trabalhadores do CPA nos dias úteis de 2.ª a 5.ª feira

Tabela 22. Número de trabalhadores em regime laboral no CPA nos dias úteis de 2ª a 5ª feira

Horário	Edifício Administrativo		Oficinas			Edifício Comando Centralizado					Armazém	Linhas	Embalagem	Expedição	Pedreira	Total
	Direção	Administrativos	Mecânica	Elétrica	Inspeção	Sala de Comando	LCQ	LCP	Eletrónica	Gabinetes		Cozedura/Moagem				
00:00	0	0	0	1	0	4	0	1	0	0	0	4	5	0	4	19
01:00																
01:00	0	0	0	1	0	4	0	1	0	0	0	4	5	0	0	15
06:00																
06:00	0	0	0	1	0	4	0	1	0	0	0	4	5	1	0	16
07:00																
07:00	0	0	0	1	0	4	0	1	0	0	0	4	5	1	4	20
08:00																
08:00	5	12	16	9	11	4	8	1	5	3	2	4	4	2	4	90
14:00																
14:00	5	12	16	9	11	4	8	1	5	3	2	4	4	2	4	90
16:00																
16:00	5	12	16	8	11	4	8	1	5	3	2	4	3	1	4	87
17:00																
17:00	0	0	0	1	0	4	0	1	0	0	0	4	3	1	4	18
22:00																
22:00	0	0	0	1	0	4	0	1	0	0	0	4	3	0	4	17
24:00																

Anexo H – Planta de Gestão de Emergência

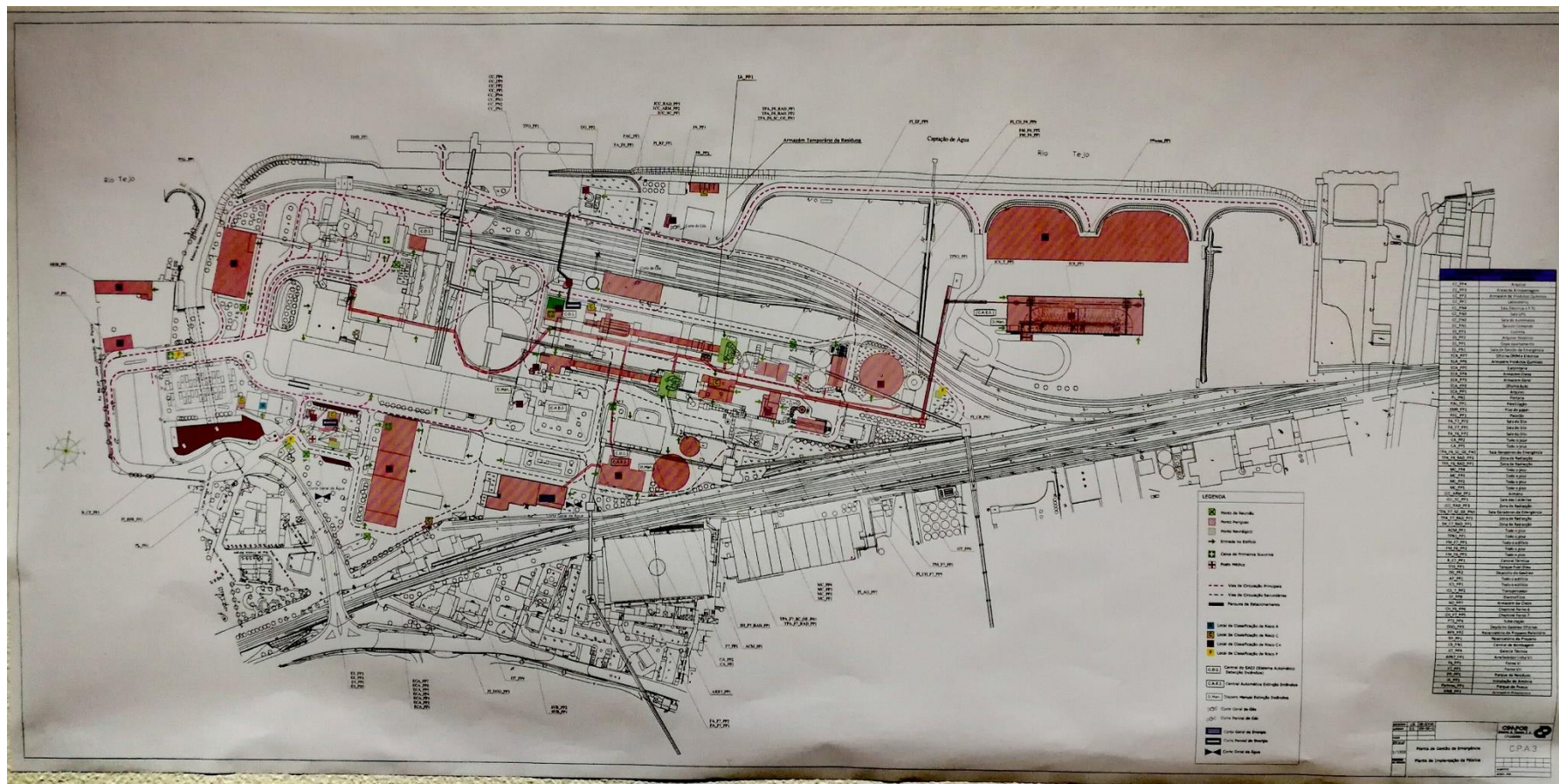


Figura 29. Planta de Gestão de Emergência do CPA, 2017

EMERGÊNCIA

EMERGÊNCIA

88 (Rede fixa)
219 408 578/9 (Rede móvel)
Coordenador de Turno
96 470 2106

**INFORMAÇÕES
A RELATAR**

1. Identificação individual (caso pertença a um Prestador de Serviços refira o nome da Empresa)
2. Posto de trabalho
3. Local da emergência
4. Tipo de emergência – Incêndio; Explosão; Derrame; Fuga de gás; Inundação; Ameaça de bomba; Acidente de Trabalho (preservar o cenário do acidente); Médica ou outra qualquer situação
5. Meios materiais e/ou meios humanos afetados (caso haja feridos, indicar a gravidade dos ferimentos)
6. Possível evolução da emergência

**NÃO CORRA.
MANTENHA A CALMA E AGUARDE INSTRUÇÕES
Ajude-se a si e aos outros!**

Figura 30. Cartaz de Emergência - Informações a relatar

EMERGÊNCIA

EMERGÊNCIA

INCÊNDIO

88 (Rede fixa)
219 408 578/9 (Rede móvel)
Coordenador de Turno
96 470 2106

1. Se recebeu formação (**SABE ATUAR**), tente extinguir o foco de incêndio recorrendo aos extintores existentes na zona. Situe-se a uma distância prudente do foco de incêndio. O extintor que vai utilizar apresenta um alcance suficiente para que possa combater o incêndio - **SEM CORRER RISCOS**.
2. Se for possível, **CORTE** a corrente elétrica do sector (se existir também fuga de gás, **FECHE** de imediato a válvula de segurança da alimentação de gás) - **SEM CORRER RISCOS**.
3. Saia do local. Dê ordem de evacuação sem entrar em pânico – feche todas as portas e janelas que forem possíveis, e retire os materiais combustíveis das proximidades do foco de incêndio.
4. Se não tiver recebido formação (**NÃO SABE ATUAR**), ficar sem meios para combater o incêndio, estes não funcionarem ou as condições piorarem **ABANDONE IMEDIATAMENTE O LOCAL** colocando-se em local seguro.
5. Ao evacuar do local e se não tolerar os fumos, gatinhe e se possível, molhe uma toalha e coloque-a junto às vias respiratórias.
6. Quando a Equipa de Intervenção e Apoio Técnico chegar ao local, o Chefe de Intervenção assumirá o comando da situação. Siga as suas instruções.

NÃO CORRA.
MANTENHA A CALMA E AGUARDE INSTRUÇÕES
Ajude-se a si e aos outros!

Figura 31. Cartaz de Emergência - Medidas de atuação em caso de Incêndio

EMERGÊNCIA

EMERGÊNCIA

DERRAME

88 (Rede fixa)
219 408 578/9 (Rede móvel)
Coordenador de Turno
96 470 2106

1. Se possível limite o derrame utilizando os meios (Kits) de contenção disponíveis na zona e limpe o local com areia ou farinha mas **NUNCA** com serradura ou outro material combustível - **SEM CORRER RISCOS**;
2. Tenha em atenção que, se a situação accidental envolver substâncias químicas deverá conhecer os riscos associados com base nas **FDS**;
3. Deve tomar todas as precauções devidas em termos da utilização de EPI's de forma a evitar o contacto com essas mesmas substâncias;
4. Garanta um perímetro de segurança e impeça a passagem de pessoas nessa área. Evite respirar os compostos emitidos;
5. Se, se tratar de um derrame de produto inflamável, impeça **SEMPRE** a aproximação ou circulação nas proximidades de pessoas a fumar, de veículos e quaisquer objetos ou elementos que possam constituir uma potencial fonte de ignição. Se o derrame for confinado a um espaço deve ventilar o local;
6. Os materiais absorventes utilizados na contenção do derrame e os resíduos resultantes dessa mesma limpeza deverão ser cuidadosamente acondicionados, removidos e transportados em tambores identificados para o parque de resíduos;
7. Caso entenda que o derrame ainda apresenta risco potencial, avise a Portaria Administrativa. Quando a EIAT chegar ao local, transmita toda a informação necessária CI, este assumirá o comando da situação.

**AJUDE O AMBIENTE.
AGUARDE E SIGA AS INSTRUÇÕES
Ajude-se a si e aos outros!**

Figura 32. Cartaz de Emergência - Medidas de atuação em caso de Derrame

Anexo L – Folheto de Instruções Particulares – Cozinha e Refeitório

EM CASO DE FOGO NA FRIGIDEIRA

Tape a frigideira com uma tampa ou manta ignífuga tal como demonstrado (abafamento);

NUNCA utilize água sobre um incêndio com líquidos inflamáveis. Utilize os equipamentos de combate a incêndio existentes nas instalações.



EM CASO DE FOGO NO VESTUÁRIO

Impeça a vítima de correr em pânico, pois o movimento aumenta a chama;

Deite a vítima, de modo a impedir que as chamas atinjam a cabeça e apague o fogo com água ou uma peça de vestuário composta por fibras naturais.



PLANTA DE EMERGÊNCIA—PISO 0
ED. ADMINISTRATIVO

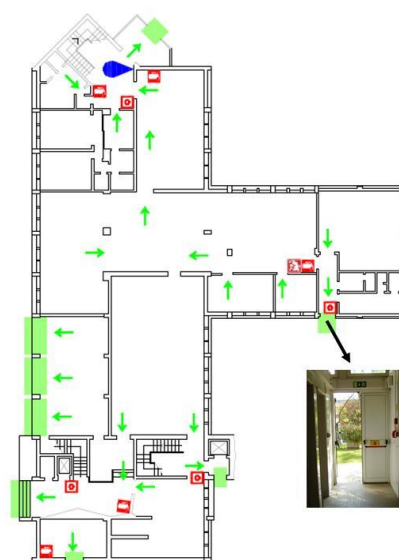


Figura 33. Folheto Parte I - Instruções Particulares - Cozinha e Refeitório

MEDIDAS DE PREVENÇÃO

Não fumar, nem foguear neste local;

Se realizar tarefas neste local, **certifique-se que está capacitado** para a realização e acompanhamento da tarefa;

Utilize o equipamento de proteção individual aconselhado;

Esteja equipado com meio de comunicação (rádio/telemóvel);

Assegure o armazenamento dos produtos em condições de segurança;

Assegurar que as **vias de evacuação** se encontram **DESOBSTRUÍDAS**;

Garantir o bom funcionamento das instalações eléctricas;

NÃO PERMITIR A ACUMULAÇÃO DESORDENADA de materiais degradados ou não utilizados;

Verifique regularmente, o funcionamento dos equipamentos e o estado das instalações, e comunique de imediato qualquer anomalia à Área de SSMA ou Sala de Comando Centralizado.



EM CASO DE INCÊNDIO

Avisar o **Coordenador de Turno** pelo n.º 964 702 106, ou, informe a **PORTARIA**, através do **N.º DE EMERGÊNCIA 88** (rede interna fixa), preferencialmente ou n.º 219 408 578 ou 219 408 579. Independentemente da existência de detecção automática de incêndio, pois tem que se realizar um reconhecimento;



Se possível, **CORTE** a corrente eléctrica do sector no quadro parcial;

Se recebeu formação (**SABE ATUAR**) na utilização de extintores,

tente extinguir o incêndio com os extintores colocados na zona, **SEM CORRER RISCOS**;

Se, não sabe tiver recebido formação (**NÃO SABE ATUAR**) ou as condições piorarem, **ABANDONE O LOCAL** e aguardar em **SEGURANÇA** a chegada da equipa EIAT.



EM CASO DE FUGA DE GÁS

Avisar o **Coordenador de Turno** pelo n.º 964 702 106, ou, informe a **PORTARIA**, através do **N.º DE EMERGÊNCIA 88** (rede interna fixa), preferencialmente ou n.º 219 408 578 ou 219 408 579;

NÃO ACCIONE INTERRUPTORES;

Não ligue nem desligue aparelhos electrónicos das tomadas;

FECHE a válvula de gás;

Areje o local, abrindo portas e janelas;

Afaste todas as potenciais fontes de ignição.



EM CASO DE EVACUAÇÃO

MANTENHA A CALMA E NÃO CORRA!

SIGA AS INSTRUÇÕES!

Uma **EVACUAÇÃO ORGANIZADA** é mais rápida e menos perigosa. Não tome decisões precipitadas;

Siga pelos caminhos de evacuação estabelecidos e indicados na Planta de Emergência até ao **PONTO DE ENCONTRO** mais próximo da instalação (**Ponto n.º 1**).

