

# ACIDENTES INDUSTRIAIS GRAVES NO MUNICÍPIO DE SINTRA E INFORMAÇÃO PÚBLICA: ESTUDO DE CASO

---

**RUI PAULO DA SILVA FRADE RIBEIRO**

Provas para a obtenção do grau de Mestre em Riscos e Proteção Civil

novembro de 2019

Versão definitiva



ISEC LISBOA | INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS

Escola de Tecnologias e Engenharia

Provas para a obtenção do grau de Mestre em Riscos e Proteção Civil

**ACIDENTES INDUSTRIAIS GRAVES NO MUNICÍPIO DE SINTRA E  
INFORMAÇÃO PÚBLICA**

Autor: Rui Paulo da Silva Frade Ribeiro

Orientador: Professor Doutor Henrique Vicêncio

novembro de 2019



## **Agradecimentos**

Um primeiro agradecimento ao meu orientador, Professor Henrique Vicêncio, pela ajuda, interesse e importantes indicações para este trabalho.

Ao excelente corpo docente do Mestrado, e à sua Coordenadora, Professora Doutora Ana Paula Oliveira, pela simpatia, perseverança e empenho.

À Direção da Cenintel que incentivou e apoiou a participação nesta aventura.

Aos meus alunos do Curso Profissional de Proteção Civil da EPAV que me ajudaram com a recolha de respostas aos inquéritos.

À minha família, agradeço a paciência perante as minhas ausências e o apoio que sempre me dedicaram.



## Resumo

Os acidentes industriais de grande dimensão como os que ocorreram em Seveso, Bhopal, Schweizerhalle, Enschede, Toulouse e Bouncefield, levaram a Comunidade Europeia a desenvolver um conjunto de legislação, traduzido nas diretivas Seveso, com o objetivo de prevenir acidentes maiores envolvendo substâncias perigosas e limitar as possíveis consequências de tais acidentes para a saúde humana e o meio ambiente.

A transposição da diretiva denominada Seveso III trouxe para a legislação nacional a aplicação de critérios em novos licenciamentos de estabelecimentos industriais com armazenamento e operação de matérias perigosas com determinadas exigências ao nível do ordenamento do território, mecanismos de prevenção e um aspeto muito relevante que é a informação pública. Esta diretiva estabelece, no seu artigo número 30 (alínea número 3) que os operadores, em articulação com os municípios, devem prestar a informação à população que provavelmente será afetada por um acidente grave sobre medidas de autoproteção e comportamento a adotar em caso de acidente industrial.

No presente trabalho pretendeu-se avaliar a informação pública prestada pelas entidades competentes à população presente em áreas suscetíveis a acidentes industriais.

Consideraram-se duas empresas do concelho de Sintra, de nível inferior de perigosidade, e que distam 900 metros uma da outra. Ambas estão inseridas em áreas de habitação, com outras indústrias, escolas, hipermercados e outras zonas comerciais. Realizaram-se 104 inquéritos, por entrevista à população de forma aleatória.

Metade dos inquiridos não sabe que vive ou trabalha numa área de possíveis acidentes industriais graves. A maior parte dos inquiridos (89%) nunca receberam, ou raramente receberam, informação sobre os riscos presentes nos seus locais de habitação e trabalho. Os resultados obtidos mostram que na eventualidade de um acidente industrial grave a maior parte dos inquiridos não sabe que medidas de autoproteção deve implementar.

**Palavras Chave:** Seveso, Acidente Industrial Grave, Informação Pública, Município de Sintra, Mem Martins

## **Abstract**

Major industrial accidents such as those in Seveso, Bhopal, Schweizerhalle, Enschede, Toulouse and Bouncefield have led the European Community to develop a set of legislation, translated into the Seveso Directives, to prevent major accidents involving hazardous substances and to limit the risks and the possible consequences of such accidents on human health and the environment.

The transposition of the Seveso III Directive has brought into national law the application of criteria in new licensing of industrial establishments with storage and operation of hazardous materials with certain spatial planning requirements, prevention mechanisms and a very relevant aspect that is the public information.

Article 30 (paragraph 3) of this Directive states that operators in liaison with municipalities must provide information to the population likely to be affected by a serious accident on self-protection measures and behaviour to be adopted in the event of an industrial accident.

This paper aimed to evaluate the public information provided by the competent authorities to the population present in areas susceptible to industrial accidents.

Two companies with low hazard level and 900 meters apart were analysed. Both are located in housing areas with other industries, schools, hypermarkets and other commercial areas. 104 population surveys were conducted by interview at random.

Half of respondents do not know that they live or work in an area of possible major industrial accidents. Most respondents (89%) never received, or rarely received information about the risks present in their homes and workplaces.

The results show that in the event of a major industrial accident most respondents do not know what self-protection measures should be implemented.

**Keywords:** Seveso, Major Industrial Accident, Public Information, Sintra Municipality, Mem Martins

## Índice

Agradecimentos .....	v
Resumo .....	vii
Abstract .....	viii
Índice .....	ix
Índice de Figuras .....	xi
Índice de Tabelas .....	xiii
Símbolos e abreviaturas .....	xiv
Capítulo I - Introdução .....	1
Capítulo II - Caracterização do concelho de Sintra .....	5
2.1. Caracterização física .....	5
2.1.1. Enquadramento geográfico .....	5
2.1.2. Hipsometria .....	8
2.1.3. Declive .....	9
2.1.4. Exposição solar .....	9
2.1.5. Hidrografia .....	10
2.2. Caracterização climática .....	13
2.3. Caracterização demográfica .....	16
2.3.1. População residente e densidade populacional .....	16
2.3.2. Índice de envelhecimento e sua evolução .....	20
2.3.3. População por setor de atividade .....	22
2.3.4. Taxa de analfabetismo .....	23
Capítulo III - Indústrias abrangidas pela diretiva Seveso .....	25
3.1. A diretiva Seveso .....	25
3.2. Industrias Seveso existentes no município de Sintra .....	33
3.3. Avaliação das zonas suscetíveis de serem afetadas por um acidente com origem nas empresas Resiquímica e Chemetall .....	35
3.3.1. Resiquímica .....	36
3.3.2. Chemetall SA .....	46
Capítulo IV - Informação pública e acidentes industriais graves no concelho de Sintra. ....	53
Capítulo V - Discussão de Resultados e Considerações Finais .....	67

5.1. Discussão dos resultados.....	67
5.2. Considerações Finais .....	76
Referências Bibliográficas .....	81
Anexos.....	85
Anexo I – Inquérito “Acidentes Graves no Município de Sintra e Informação Pública”	87
Anexo II – Produtos existentes em armazém na Resiquímica .....	88
Anexo III – Produtos existentes em armazém na Chemetall .....	89

## Índice de Figuras

Figura 1 - Localização dos estabelecimentos industriais perigosos no concelho de Sintra. ....	3
Figura 2 - Enquadramento Geográfico do concelho de Sintra. ....	6
Figura 3 - Freguesias do concelho de Sintra. ....	7
Figura 4 - Hipsometria do concelho de Sintra. . ....	8
Figura 5 - Declive do concelho de Sintra. ....	9
Figura 6 - Exposição solar no concelho de Sintra. . ....	10
Figura 7 - Hidrografia do concelho de Sintra. ....	11
Figura 8 - Temperaturas média, máxima e mínima anual do concelho de Sintra .....	13
Figura 9 - Precipitação média .....	14
Figura 10 - Vento predominante e vento instantâneo entre 1970 e 2000.....	15
Figura 11 - Distribuição mensal em %. dos ventos predominantes 1970 - 2000.....	16
Figura 12 - Localização da Resiquímica e da Chemetall e descrição .....	35
Figura 13 - Instalações da Resiquímica. . ....	36
Figura 14 - Localização da Resiquímica e descrição sumária da sua envolvente. ....	37
Figura 15 - Zona onde podem ocorrer impactos decorrentes de um acidente com origem na Resiquímica. ....	45
Figura 16 - Instalações da Chemetall. . ....	46
Figura 17 - Localização da Chemetall. ....	47
Figura 18 - Zona de perigo de morte (num raio de 3,5 Km) devido à ocorrência de um acidente industrial com origem na Chemetall. . ....	50
Figura 19 - Distribuição etária dos inquiridos em percentagens.....	55
Figura 20 - Género dos inquiridos em percentagens.....	56
Figura 21 - Habilitações literárias dos inquiridos em percentagens. ....	56
Figura 22 – Distribuição dos inquiridos pelas freguesias onde habitam e ou trabalham em percentagens. ....	57
Figura 23 - Periodicidade da informação prestada aos inquiridos relativamente aos riscos existentes.....	58
Figura 24 - Conhecimento dos inquiridos sobre o Serviço Municipal de Proteção Civil de Sintra em percentagens. ....	58
Figura 25 - Conhecimento do Serviço Municipal de Proteção Civil por faixas.....	59
Figura 26 - Modo como os inquiridos obtiveram conhecimento do SMPCS em percentagens. ....	60
Figura 27 - Respostas à pergunta “Pretende conhecer os riscos?” em percentagens... 60	
Figura 28 - Modo como os inquiridos gostariam de receber informação sobre os riscos em percentagens. ....	61
Figura 29 - Conhecimento dos inquiridos relativo ao conhecimento de que se localizam numa zona de possível AIG em percentagens.....	62

Figura 30 - Respostas à pergunta “Já viveu alguma situação de acidente industrial?” em percentagens. ....	63
Figura 31 - Conhecimento ou participação dos inquiridos em simulacros em percentagens. ....	64
Figura 32 - Conhecimento dos inquiridos sobre a existência de um Plano de Emergência Municipal de Proteção Civil em percentagens.....	65
Figura 33 - Influência do conhecimento do Serviço Municipal de Proteção Civil no conhecimento da zona industrial grave e do Plano de emergência Municipal de Proteção Civil. ....	66

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Áreas das Freguesias e Uniões de Freguesia do concelho de Sintra. ....	7
Tabela 2 - Bacias hidrográficas do concelho de Sintra.....	12
Tabela 3 - População residente no concelho de Sintra.....	17
Tabela 4 - População residente no concelho de Sintra por freguesia. ....	18
Tabela 5 - Número de residentes no concelho de Sintra por km <sup>2</sup> e por freguesia. ....	19
Tabela 6 - Evolução do número médio de indivíduos por km <sup>2</sup> . ....	20
Tabela 7 - População com mais de 65 anos por freguesia e união de freguesias do município de Sintra. ....	21
Tabela 8 - Evolução do índice de envelhecimento.. ....	22
Tabela 9 - Evolução da população ativa no concelho de Sintra.. ....	22
Tabela 10 - Evolução da população do concelho de Sintra pelos setores da atividade económica. ....	23
Tabela 11 - Evolução da taxa de analfabetismo.. ....	23
Tabela 12 - Escolaridade no município de Sintra.. ....	23
Tabela 13 - Acidentes Industriais Graves e suas consequências.....	26
Tabela 14 - Relação dos Estabelecimentos abrangidos pelo regime de prevenção de acidentes graves no concelho de Sintra (à data de 25/01/2018). ....	34
Tabela 15 - Pressupostos para o cálculo dos impactos de Acidente Industrial Grave na Resiquímica.....	38
Tabela 16 - Consequências de exposição a radiação.....	39
Tabela 17 - Cenário A Consequências da Libertação de Acetato de Vinilo a partir de reservatório e respetivas distâncias de influência em função da intensidade do vento, do limite inferior de inflamabilidade e do nível de radiação. ....	40
Tabela 18 - Cenário B Consequências da Libertação de Acetato de Vinilo a partir de camião cisterna e respetivas distâncias de influência em função da intensidade do vento, do limite inferior de inflamabilidade e do nível de radiação. ....	41
Tabela 19 - Cenário C: Libertação de Acrilato de Butilo a partir de reservatório e respetivas distâncias de influência em função da intensidade do vento, do limite inferior de inflamabilidade e do nível de radiação.....	42
Tabela 20 - Acrilato de Butilo a partir de camião cisterna e respetivas distâncias de influência .....	43
Tabela 21 - Cenário E Libertação de gás natural a partir de tubagem e respetivas distâncias de influência em função da intensidade do vento, do limite inferior de inflamabilidade e do nível de radiação.....	44
Tabela 22 - Cenário A. Consequências do derrame de substância química perigosa em função da intensidade do vento. ....	49
Tabela 23 - Consequências humanas de incêndio no armazém.. ....	49
Tabela 24 - Consequências dos efeitos tóxicos.. ....	50

## **Símbolos e abreviaturas**

AEGL (*Acute Guideleine Levels*)

AIG – Acidente Industrial Grave

CCDR – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional

CE – Comunidade Europeia

CMS – Câmara Municipal de Sintra

DL – Decreto Lei

EEC – European Economic Community (Comunidade Económica Europeia)

e. g. - Por exemplo

ERPG – *Emergency response planing guidelines* (Concentrações de referência para resposta a emergências)

EU – União Europeia

°C – Grau centígrado

h - Horas

ha - Hectare

hab/km<sup>2</sup> – Habitante por quilómetro quadrado

kg - Quilograma

km<sup>2</sup> – Quilómetro quadrado

kW/m<sup>2</sup> – Quilowatt por metro quadrado

m<sup>3</sup> – Metro cúbico

mg/m<sup>2</sup> – Miligrama por metro quadrado

m/s – Metro por segundo

mm - Milímetro

N - Norte

NW - Noroeste

PEE – Plano de Emergência Externo

PEI – Plano de Emergência Interno

ppm – Parte por milhão

s - Segundos

S - Sul

xiv

SMPC – Serviço Municipal de Proteção Civil

SW – Sudoeste

UK – United Kingdom (Reino Unido)



## Capítulo I - Introdução

O presente trabalho pretende estudar a informação pública à população que possa vir a ser afetada em caso de ocorrência de um acidente industrial grave no município de Sintra com origem em indústrias abrangidas pelo Decreto-lei n.º 150/2015, de 5 de agosto (Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia 2015).

Pretende-se igualmente desenvolver propostas e estratégias de comunicação e disponibilização da informação à população que possa ser eventualmente afetada em caso de acidente industrial grave.

A proteção civil é hoje uma necessidade sentida como uma prioridade na defesa de pessoas, bens e do ambiente em caso de catástrofe ou de acidente grave e a sua concretização é feita através de ações de prevenção de riscos coletivos resultantes deste tipo de eventos, e de atenuar os seus efeitos e proteger e socorrer as pessoas e bens em perigo quando aquelas situações ocorram (Lei Nº 80 de 3 de agosto de 2015)

No âmbito do planeamento e prevenção afigura-se de fundamental importância a informação pública em caso de acidente industrial grave, fato reconhecido e enfatizado na diretiva Seveso III.

Considera-se relevante verificar o estado da arte no município de Sintra sobre os mecanismos de prevenção e controle dos riscos e confirmar que a informação pública é uma realidade, já que em Sintra existem diversas indústrias abrangidas pela diretiva Seveso.

Relativamente a este último aspeto, tem toda a pertinência avaliar se os habitantes, trabalhadores ou visitantes das zonas envolventes às indústrias abrangidas pela diretiva Seveso III, dispõem da informação adequada e suficiente, nomeadamente sobre os comportamentos e procedimentos que deverão prosseguir, para gerirem a sua atuação de forma adequada com vista a minimizar os riscos resultantes do acidente.

O grave acidente industrial ocorrido no município italiano de Seveso em 1976 na fábrica de químicos ICMESA, do grupo Roche, com a libertação de uma nuvem tóxica de dioxina, a par de outros já ocorridos, alertaram os governos europeus para a necessidade de produzir legislação que introduzisse mecanismos de prevenção e de

controlo de riscos face a acidentes ocorridos em indústrias que utilizam ou armazenam substâncias perigosas, tendo surgido as diretivas Seveso (Centemari 2010).

Portugal transpôs para o direito nacional essas diretivas (Seveso I – DL nº 224/87 e DL nº 204/93, Seveso II – DL nº 164/2001 e DL nº 254/2007, e Seveso III – DL nº 150/2015), pelo que passou a ser obrigatório a elaboração de Planos de Emergência Internos pelas empresas abrangidas pela diretiva 2012/18/EU.

Esta diretiva estabelece também a obrigatoriedade de elaboração de Planos de Emergência Externos (PEE), pelos Serviços Municipais de Proteção Civil (SMPC) dos municípios onde estão implementadas essas empresas, quando classificadas de nível superior.

As alterações decorrentes da diretiva Seveso III reforçam a necessidade de se proceder à informação pública e à definição de procedimentos para a participação do público interessado (Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia 2015).

A legislação vigente coloca uma grande ênfase na informação pública, definindo no DL nº 150/2015 de 5 de agosto no artigo 21º nº 2 os objetivos da elaboração dos Planos de Emergência:

- a) Circunscrever e controlar os incidentes de modo a minimizar os seus efeitos e a limitar os danos na saúde humana, no ambiente e nos bens;*
- b) Aplicar as medidas necessárias para proteger a saúde humana e o ambiente dos efeitos dos acidentes graves;*
- c) Comunicar as informações necessárias ao público e aos serviços ou autoridades territorialmente competentes relevantes da região;*
- d) Identificar as medidas para a descontaminação e reabilitação do ambiente, na sequência de um acidente grave.*

No entanto, as entidades oficiais vivem sempre este tipo de problemas numa forte dicotomia:

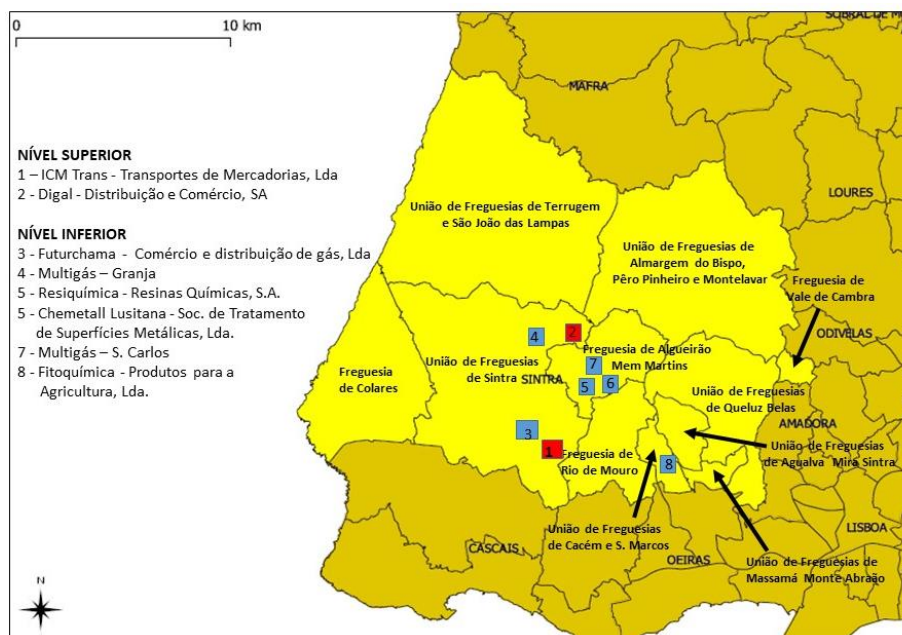
- i) Se há informação em excesso pode-se assistir a uma reação exagerada da comunidade, com atos de pânico e histeria que podem cair no exagero, mas, ao invés, a parca informação ou mesmo a inexistência da mesma pode ser um fator potenciador do número de vítimas em caso de acidente industrial grave;

ii) Por outro lado, alguns dos problemas graves que são detetados, devem-se a atos de planeamento urbano de carácter duvidoso pelo que será sempre causa de desconforto que, para uma mesma entidade que permitiu que uma determinada ocupação do território tenha sido licenciada, venha agora informar da perigosidade que esse ato potenciou.

O DL 150/2015 de 5 de agosto define dois níveis de perigosidade, inferior e superior, a que correspondem diferentes tipos de exigências, estabelecidos com base nas quantidades de substâncias perigosas existentes nas instalações das empresas.

Em Sintra existem algumas indústrias de nível superior e de nível inferior de gravidade (Figura 1). As duas de nível superior são a Digal - Distribuição e Comércio, SA e ICM Trans - Transportes de Mercadorias, Lda, ambas localizadas na União das Freguesias de Sintra.

As de nível inferior são a Chemetall Lusitana - Soc. de Tratamento de Superfícies Metálicas, Lda, a Resiquímica - Resinas Químicas, S.A e a Multigás – S. Carlos, localizadas na freguesia de Mem Martins, a Futurchama - Comércio e distribuição de gás, Lda e a Multigás – Granja, localizadas na União das Freguesias de Sintra e a Fitoquímica - Produtos para a Agricultura, Lda, localizada na freguesia de Cacém e S. Marcos.



**Figura 1** - Localização dos estabelecimentos industriais perigosos no concelho de Sintra.  
Fonte: Adaptado de (Zêzere 2010).

Os Planos de Emergência Externos obedecem a um conjunto de regras, desde a identificação dos riscos de acidente químico grave, a definição de cenários e os consequentes impactos resultantes, a forma como se vai articular com o desenvolvimento do Plano de Emergência Interno, que entidades poderão ser chamadas a intervir em caso de acidente e quais os mecanismos de aviso (comunicação dirigida a toda a população afetada) e alerta (classificação de uma situação que resulta da avaliação dos níveis de perigo decorrentes dos efeitos espectáveis e que se destina aos agentes de proteção civil) (Mondril 2016).

O município de Sintra, através do seu SMPC desenvolveu os Planos de Emergência Externos para estas denominadas “Indústrias Seveso”.

Mas pode-se colocar em questão se o Município de Sintra tem feito um esforço de sensibilização e informação das populações que trabalham, residem ou frequentam zonas de risco potencial em caso de acidente industrial grave.

O objetivo geral do presente trabalho é a verificação do cumprimento do DL 150/2015 de 5 de agosto, da Lei Nº 80/2015 de 3 de agosto e da Lei Nº 65/2007 de 12 de novembro no município de Sintra e a identificação de propostas de melhoria a implementar pelas empresas e pelo município no que respeita à prevenção e à informação pública.

Como objetivos específicos consideram-se os seguintes:

1. Avaliar a informação percebida pelas populações potencialmente afetadas por uma indústria Seveso III que tenha sido disponibilizada pelas entidades competentes;
2. Desenvolvimento de propostas de estratégias de comunicação da informação a prestar à população afetada em caso de acidente.

A dissertação de mestrado está organizada segundo 5 Capítulos.

No primeiro capítulo faz-se uma introdução relativa ao tema acidentes industriais graves e informação pública; no capítulo II apresenta-se uma caracterização do concelho de Sintra, física, geográfica, climática e demográfica; no capítulo III aborda-se a informação pública face a riscos industriais graves; no capítulo IV apresentam-se os resultados obtidos com o inquérito realizado à população, e no capítulo V procede-se à discussão de resultados e apresentam-se algumas considerações finais.

## **Capítulo II - Caracterização do concelho de Sintra**

Neste capítulo caracteriza-se o concelho de Sintra relativamente ao seu território físico, climático e social.

A direção predominante dos ventos e a concentração demográfica (habitantes por Km<sup>2</sup>) podem ser utilizados na definição de áreas mais suscetíveis a acidentes industriais.

Os dados utilizados foram essenciais para a avaliação dos cenários de acidente industrial grave e das consequências previsíveis.

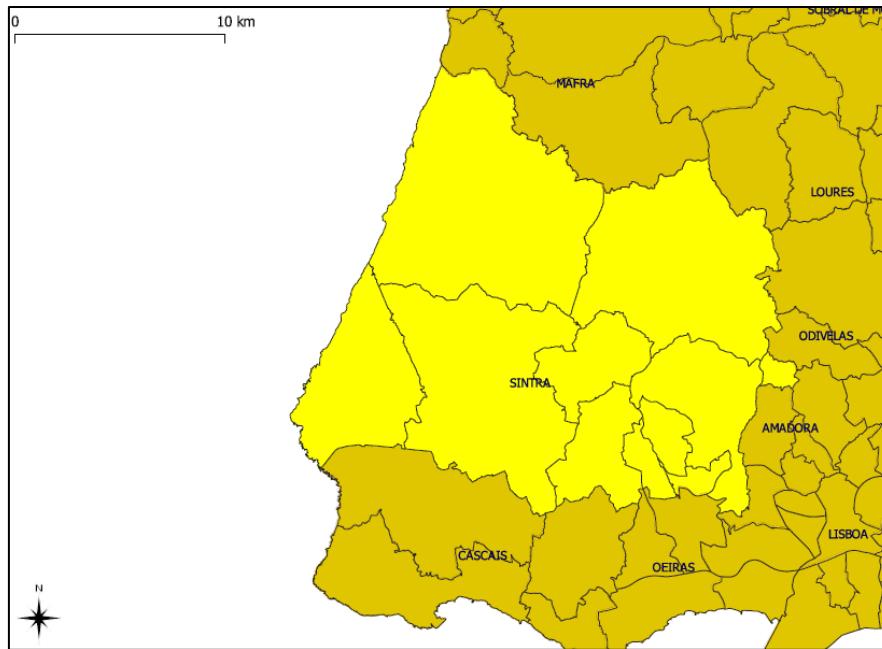
### **2.1. Caracterização física**

Apresentam-se as características do Concelho de Sintra nos seus aspetos físicos, nomeadamente a sua localização e o seu enquadramento geográfico, a sua organização administrativa, a geomorfologia, o declive e a exposição solar e a hidrografia.

#### **2.1.1. Enquadramento geográfico**

O concelho de Sintra situa-se na região de Lisboa e Vale do Tejo. A Área Metropolitana de Lisboa, onde Sintra está inserida, tem 22 concelhos.

O território do concelho de Sintra faz fronteira a oeste com o Oceano Atlântico, a norte com o concelho de Mafra, a leste pelos concelhos de Loures, Odivelas e Amadora e a sul com Oeiras e Cascais (Figura 2).



**Figura 2** - Enquadramento Geográfico do concelho de Sintra. **Fonte:** Adaptado INE (INE 2011).

O comprimento máximo que apresenta uma direção oeste-este é de 24 km e o comprimento máximo norte-sul é de 22 km, o seu perímetro é de 115 km e a superfície de 319,2 km<sup>2</sup>. A sua altitude máxima é de 528 m (CMS 2013, 15).

Após a reorganização administrativa que ocorreu em 2012, com a publicação da Lei Nº 12/2012 de 30 de maio o concelho de Sintra passou a ter 4 freguesias e 7 Uniões de Freguesias, com as localizações territoriais conforme Figura 3.

A decisão de criação de Uniões de Freguesia teve como base as características do território de cada freguesia, a dimensão territorial e a densidade populacional.



**Figura 3** - Freguesias do concelho de Sintra. Fonte: Adaptado INE (INE 2011)

Na Tabela 1 apresentam-se as áreas das várias Freguesias e Uniões de Freguesia do concelho de Sintra.

**Tabela 1** - Áreas das Freguesias e Uniões de Freguesia do concelho de Sintra. Fonte: (INE 2011)

Freguesia	Área (km <sup>2</sup> )
União das Freguesias de Agualva e Mira Sintra	5,9
Junta de Freguesia de Algueirão - Mem Martins	15,9
União das Freguesias de Almargem do Bispo, Pero Pinheiro e Montelavar	64,0
União das Freguesias de Cacém e São Marcos	4,4
Junta de Freguesia de Casal de Cambra	2,1
Junta de Freguesia de Colares	33,3
União das Freguesias de Massamá e Monte Abraão	3,0
União das Freguesias de Queluz e Belas	26,4
Junta de Freguesia de Rio de Mouro	16,4
União das Freguesias de São João das Lampas e Terrugem	83,5
União das Freguesias de Sintra	63,5

## 2.1.2. Hipsometria

Na geomorfologia do concelho de Sintra sobressai a Serra de Sintra, na parte oeste do seu território, com uma altitude máxima de 528 m na Cruz Alta.

A linha da cumeadada da serra é perpendicular à costa atlântica e define duas vertentes, a vertente voltada a sul, mais quente e seca, é menos produtiva e a vertente voltada a norte, mais húmida, fresca e mais rica em vegetação. É na serra de Sintra que se verificam os valores mais elevados de precipitação e os menores valores de temperatura (CMS 2013, 17).

Para além da serra de Sintra, neste concelho encontramos ainda a serra da Carregueira, sistema orográfico de baixa altitude, com 334 m no marco geodésico de Aruil, e que está situada na parte oriental do concelho (CMS 2013, 17).

Na Figura 4 apresenta-se a Hipsometria do concelho de Sintra.

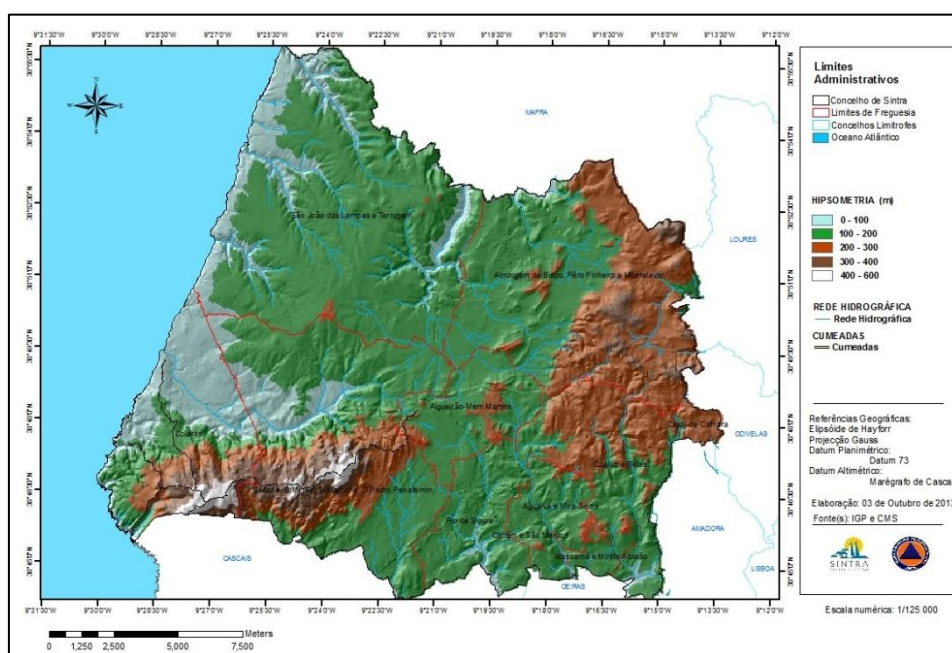


Figura 4 - Hipsometria do concelho de Sintra. Fonte: (CMS 2010, 151).

### 2.1.3. Declive

Na Figura 5 apresenta-se o mapa de declives do concelho de Sintra.

A zona do concelho onde se observam os maiores declives é na serra de Sintra. No entanto, surgem outros locais com declives assinaláveis, como a serra da Carregueira, as bacias hidrográficas do rio Falcão, do rio Mata e da ribeira da Samarra, a ribeira da Cabrela, a serra do Lima, o Alto da Maria Dorme, na freguesia de Terrugem e a encosta dos Anços na freguesia de Montelavar (CMS 2013, 18).

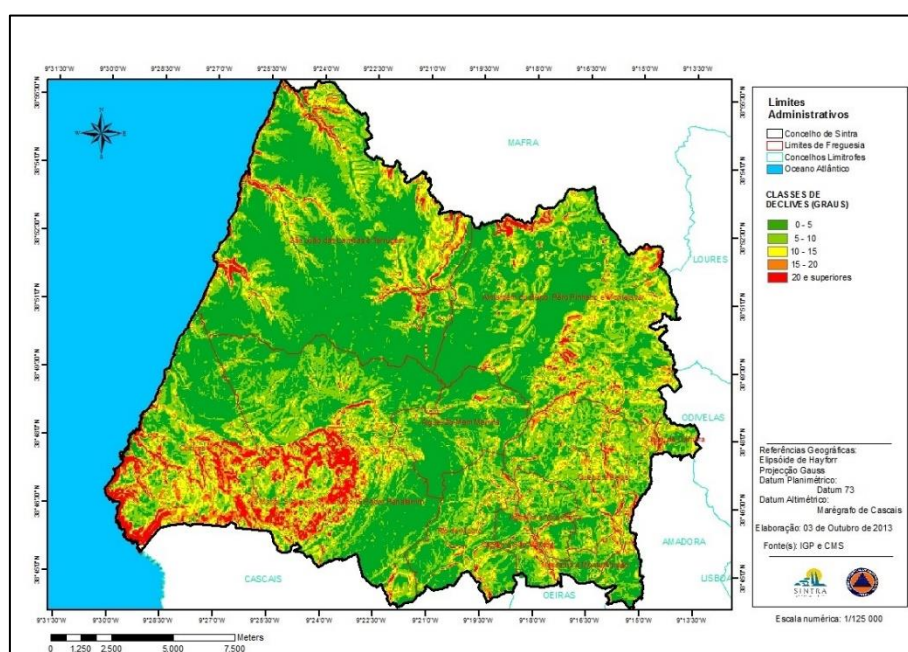


Figura 5 - Declive do concelho de Sintra. Fonte: (CMS 2010, 160).

### 2.1.4. Exposição solar

Da conjugação dos mapas da hipsometria (Figura 4) e dos declives (Figura 5) podemos inferir que o efeito das exposições solares é mais significativo na serra de Sintra e na serra da Carregueira (Figura 6).

A linha de cumeada da serra de Sintra define claramente a vertente virada a norte e oeste e a outra virada a sul e este. A serra da Carregueira é um maciço na zona oriental do concelho (Dona Maria a nascente, Meleças a poente, Belas a sul e Almargem do Bispo

a norte) que é composto por uma série de colinas de que resulta um relevo mais acidentado. (CMS 2013, 19).

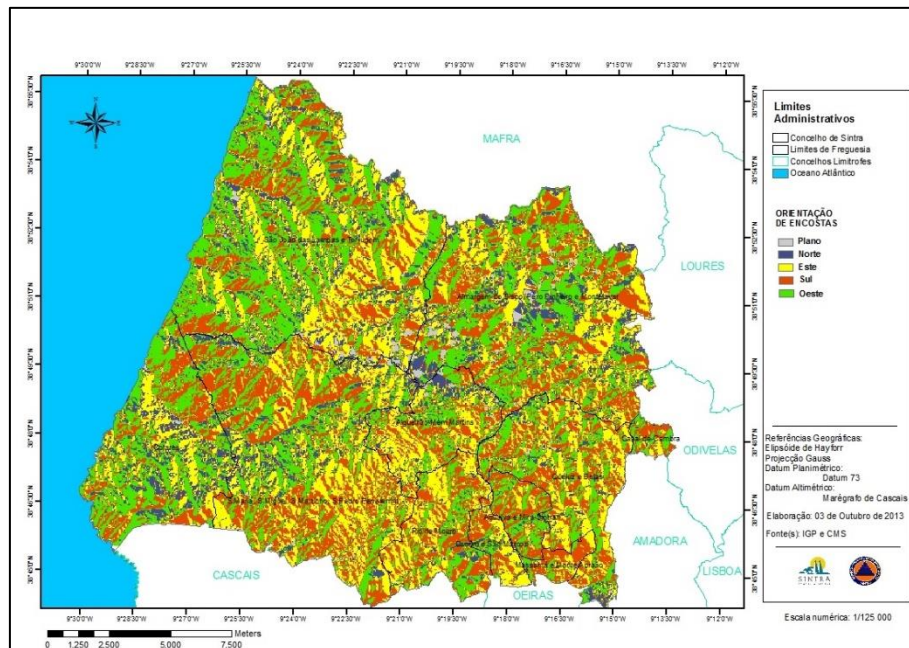
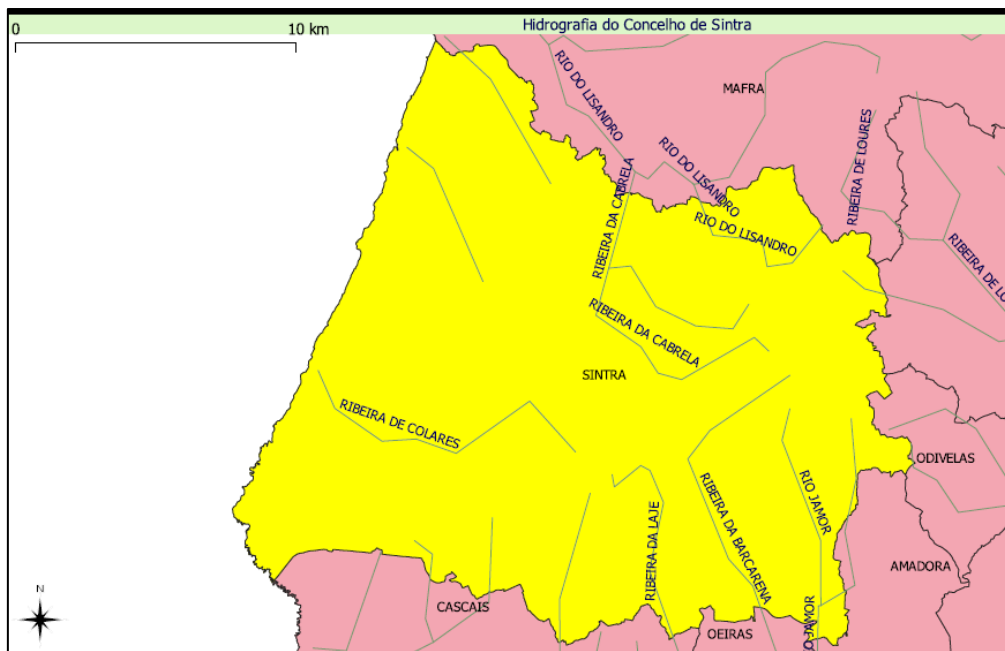


Figura 6 - Exposição solar no concelho de Sintra. Fonte: (CMS 2010, 161).

### 2.1.5. Hidrografia

No concelho de Sintra existem 11 bacias hidrográficas que estão englobadas nas bacias hidrográficas das ribeiras do oeste e do Tejo (73% e 27% respetivamente) (Figura 7). Existem apenas 3 bacias hidrográficas que estão totalmente dentro do território do concelho, a bacia da Ribeira da Samarra, o Rio da Mata e a Ribeira de Colares (CMS 2013, 20).



**Figura 7** - Hidrografia do concelho de Sintra. Fonte: Adaptado de (CMS 2010)

Na Tabela 2 apresentam-se as bacias hidrográficas do concelho de Sintra e algumas das suas características físicas.

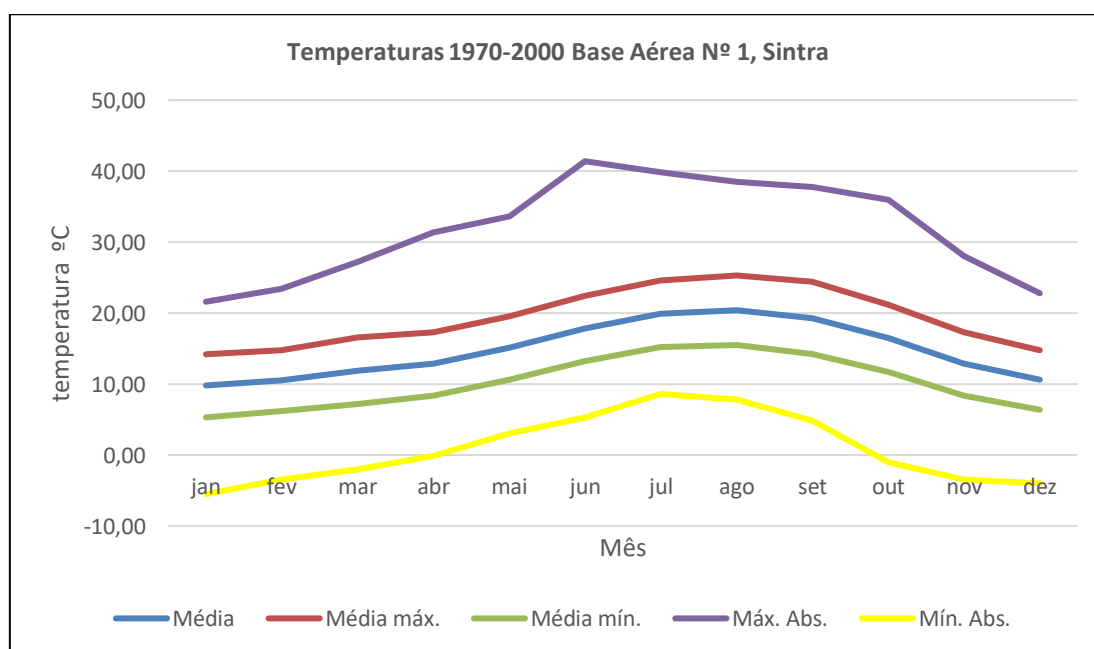
**Tabela 2** - Bacias hidrográficas do concelho de Sintra. Fonte: (CMS 2013).

Bacia Hidrográfica	Área total (Km <sup>2</sup> )	Área no concelho (Km <sup>2</sup> )	Nascimento	Foz	Linhas de água
Rio Falcão	13,96	13,22	Odrinhas	Praia de S. Julião	Ribeira do Esporão
Ribeira da Samarra	19,7	19,7	Casal da Tapada	Praia da Samarra	Ribeira de Boelas
Rio da Mata	10,31	10,31	Aldeia Galega	Praia do Magoito	Ribeira da Costa Ribeira do Magoito
Ribeira de Colares	50,01	50,01	Chão de Meninos	Praia das Mações	Ribeira de Azenhas de Nafarros Ribeira de Janas Ribeira de Sintra
Ribeiras do Sudoeste	14,82	14,82	Serra de Sintra	Praia da Adraga Praia da Ursa Praia do Louriçal SW do concelho	Ribeira da Maceira Ribeira da Ursa Ribeira do Louriçal Ribeira da Mata Ribeira do Arneiro Ribeira da foz do Guincho
Ribeira das Vinhas	26,2	11,69	Serra de Sintra	Cascais	Ribeira dos Marmeleiros Ribeira da Penha Longa Rio da Mula Ribeira do Pisão
Ribeira de Caparide	21	11,56	Chão de Meninos	S. Pedro do Estoril	Ribeira de Ranholas Ribeira de Manique
Ribeira da Lage	42,4	25,16	Serra de Sintra	Praia de Santo Amaro (Oeiras)	Ribeira da Laje Ribeira da Estribeira
Ribeira de Barcarena	33,6	23,93	Almornos	Praia de Caxias	Ribeira da Jarda Ribeira dos Ossos
Rio Jamor	46,7	27,11	Dona Maria	Praia da Cruz Quebrada	Ribeira de Carenque Ribeira de Belas
Rio Lizandro	175	80,51	Região norte do concelho	Praia do Lizandro	Ribeira da Cabrela Ribeira de Fervença Ribeira da Granja

## 2.2. Caracterização climática

O concelho de Sintra tem um clima Mediterrânico de influência atlântica (Domingos 2008, 3). Junto ao mar apresenta temperaturas mais amenas e na zona da serra de Sintra é onde os valores da precipitação são mais elevados. Na zona mais urbana, onde se assistiu ao aumento exagerado de edificações e de zonas industrializadas, o equilíbrio térmico e as temperaturas do ar são superiores às temperaturas das áreas rurais do concelho (Domingos 2008, 3).

Com base nos dados disponíveis registados na estação meteorológica da Base Aérea nº 1 Sintra identifica-se o valor da temperatura média, a temperatura média máxima e mínima anual e ainda a temperatura máxima e mínima absoluta anual no período de 30 anos compreendidos entre os anos 1970 e 2000 ( Figura 7) (CMS 2009, 142). Tendencialmente as maiores temperaturas são registadas em agosto e as menores em janeiro. Verifica-se uma variação da temperatura média entre o seu valor máximo de 20,4 °C atingido em agosto e o valor mínimo de 9,8 °C atingido em janeiro. De referir ainda que o máximo valor da temperatura absoluto foi atingido em junho, 41,4 °C e o mínimo valor absoluto foi de -5,5 °C ocorrido em janeiro.



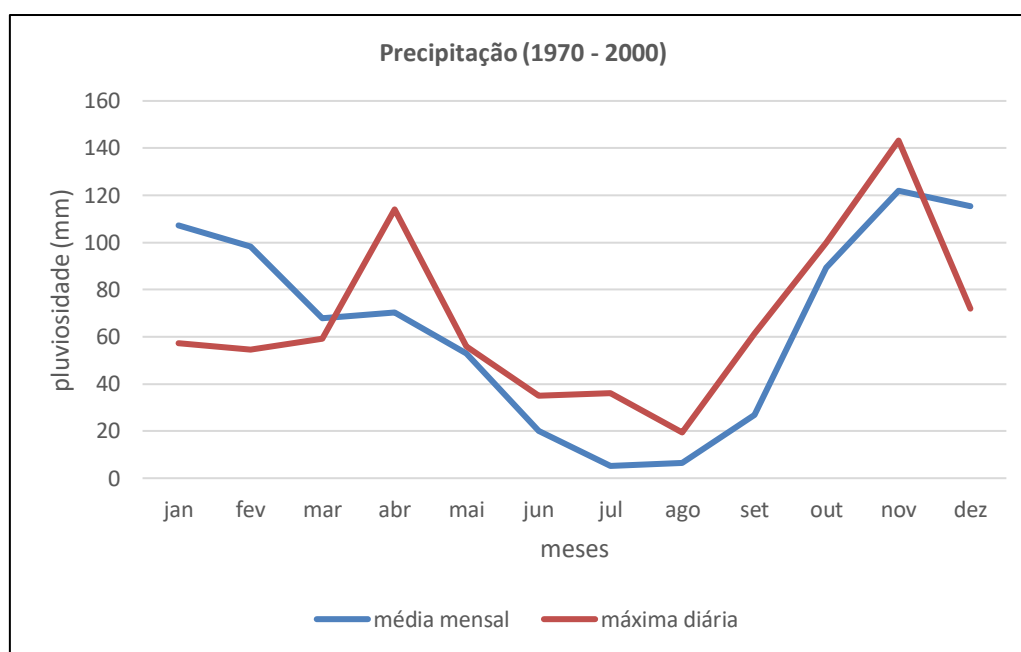
**Figura 8** - Temperaturas média, máxima e mínima anual do concelho de Sintra (estação meteorológica da Base Aérea nº1 Sintra). Fonte: (CMS 2009)

Os valores da humidade relativa do ar são mais elevados na zona costeira do concelho onde se verifica uma variação entre 80 a 85%. Na zona interior do concelho os valores verificados variam entre 70 a 75% (CMS 2009, 138).

Os valores mínimos de humidade relativa registam-se entre as 15 h e as 18 h com valores iguais ou inferiores a 66% (CMS 2013).

Com base nos valores da precipitação registados na estação meteorológica da Base Aérea nº 1 de Sintra no período de 1970 a 2000 apresentam-se na Figura 9 os valores de média mensal e de máxima diária. Os valores de média mensal variam entre o menor valor de 5,2 mm em julho e 121,9 mm, maior valor registado no mês de novembro.

No que respeita aos valores da máxima diária o maior valor registado ocorreu em novembro (143,2 mm) e o valor mais baixo foi de 19 mm em agosto (Figura 9).

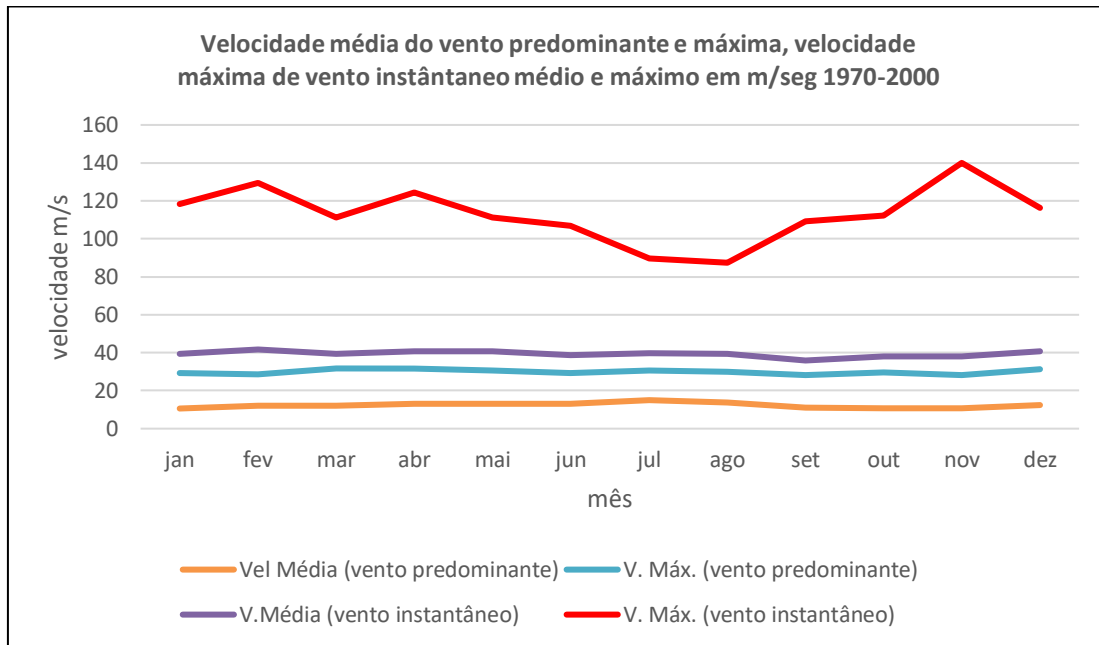


**Figura 9** - Precipitação média - (Base aérea nº1 - Sintra). Fonte: (CMS 2009)

Recorrendo-se aos registos da estação meteorológica da Base Aérea nº 1 de Sintra, para o período entre 1970 e 2000, apresentam-se na Figura 10 a velocidade média, a velocidade máxima do vento predominante e a velocidade média e máxima do vento instantâneo.

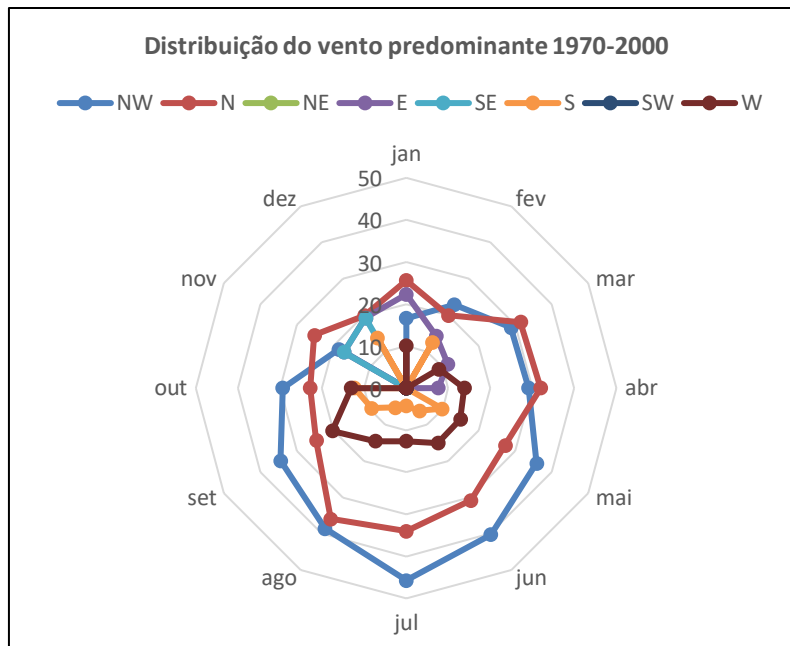
A velocidade média do vento predominante apresenta valores compreendidos entre 10,6 m/s em janeiro e 15 m/s em julho. A velocidade máxima do vento predominante

registou o seu valor menor em setembro (28,2 m/s) e o seu maior valor em março (31,7 m/s) (Figura 10). Os valores de velocidade máxima variam entre 87,4 m/s registado em agosto e 140 m/s registado em novembro.



**Figura 10** - Vento predominante e vento instantâneo entre 1970 e 2000 (Base Aérea nº 1 de Sintra).  
Fonte: (CMS 2009)

O registo dos ventos permite ainda verificar a direção dos ventos (Figura 11). Verificamos que os ventos à superfície são predominantes nas direções N e NW. Tendo em consideração esta distribuição, os elementos em perigo localizados a S e SW dos estabelecimentos industriais poderão ser os mais suscetíveis. No entanto, não se podem excluir impactos nas estruturas localizadas noutros quadrantes.



**Figura 11** - Distribuição mensal em % dos ventos predominantes 1970 - 2000 (Base Aérea nº 1 Sintra).  
Fonte: (CMS 2009)

### 2.3. Caracterização demográfica

Apresentam-se as características demográficas do concelho de Sintra nomeadamente a população residente, a densidade populacional, o índice de envelhecimento, a distribuição da população por setor de atividade e a taxa de analfabetismo.

Para a caracterização demográfica utilizaram-se os dados do Instituto Nacional de Estatística – Censos 2011 (INE 2011) e os dados disponíveis em Pordata (Pordata 2019).

A avaliação da distribuição da população do concelho de Sintra por género, por faixa etária e por distribuição geográfica são elementos importantes para a obtenção de uma caracterização demográfica da população do município.

#### 2.3.1. População residente e densidade populacional

O concelho de Sintra apresenta claramente uma zona de características mais rurais, (União das Freguesias de Almargem do Bispo, Pero Pinheiro e Montelavar, Freguesia de Colares, União das Freguesias de São João das Lampas e Terrugem, União das Freguesias

de Sintra) de que resulta uma menor densidade populacional, e uma outra mais urbana (União das Freguesias de Aqualva e Mira Sintra, Freguesia de Algueirão - Mem Martins, União das Freguesias de Cacém e São Marcos, União de Freguesias de Massamá Monte Abraão, Freguesia de Casal de Cambra, União das Freguesias de Queluz e Belas, Freguesia de Rio de Mouro) com uma conseqüente maior densidade populacional.

De acordo com os dados do Censos de 2011 (INE 2011) apresenta-se na Tabela 3 a distribuição da população do concelho de Sintra por género, residentes e presentes, a organização familiar e o alojamento.

**Tabela 3** - População residente no concelho de Sintra. Fonte: (INE 2011).

Município de Sintra								
População Residente Total	População Residente Homens	População Residente Mulheres	População Presente Total	População Presente Homens	População Presente Mulheres	Famílias	Alojamentos	Edifícios
377835	180705	197130	361554	171452	190102	144160	182854	56903

A densidade populacional do concelho de Sintra é de 1133 hab/km<sup>2</sup> e as famílias têm uma composição média de 2,6 pessoas/família.

Ao nível da população residente verifica-se que 47,8% da população é do sexo masculino e 52,2% do sexo feminino, existindo uma pequena variação quando se analisa a população presente: 47,4% do sexo masculino e 52,6% do sexo feminino.

A população residente por freguesia ou por união de freguesias é apresentada na Tabela 4 (INE 2011).

**Tabela 4 - População residente no concelho de Sintra por freguesia. Fonte: (INE 2011)**

	População Residente Total	População Residente Homens	População Residente Mulheres	População Presente Total	População Presente Homens	População Presente Mulheres	Famílias
<b>União das Freguesias de Aqualva e Mira Sintra</b>	<b>41104</b>	<b>19537</b>	<b>21567</b>	<b>39134</b>	<b>18452</b>	<b>20682</b>	<b>16006</b>
Aqualva	35824	17015	18809	34047	16037	18010	13951
Mira-Sintra	5280	2522	2758	5087	2415	2672	2055
<b>Junta de Freguesia de Algueirão - Mem Martins</b>	<b>66250</b>	<b>31600</b>	<b>34650</b>	<b>63034</b>	<b>29739</b>	<b>33295</b>	<b>25014</b>
<b>União das Freguesias de Almargem do Bispo, Pero Pinheiro e Montelavar</b>	<b>16788</b>	<b>8224</b>	<b>8564</b>	<b>16264</b>	<b>7944</b>	<b>8320</b>	<b>6551</b>
Almargem do Bispo	8983	4401	4582	8645	4182	4463	3444
Pêro Pinheiro	4246	2083	2163	4190	2102	2088	1700
Montelavar	3559	1740	1819	3429	1660	1769	1407
<b>União das Freguesias de Cacém e São Marcos</b>	<b>38701</b>	<b>18437</b>	<b>20264</b>	<b>36680</b>	<b>17274</b>	<b>19406</b>	<b>14828</b>
Cacém	21289	10112	11177	20239	9473	10766	8229
São Marcos	17412	8325	9087	16441	7801	8640	6599
<b>Junta de Freguesia de Casal de Cambra</b>	<b>12701</b>	<b>6168</b>	<b>6533</b>	<b>12435</b>	<b>5999</b>	<b>6436</b>	<b>4529</b>
<b>Junta de Freguesia de Colares</b>	<b>7628</b>	<b>3623</b>	<b>4005</b>	<b>7434</b>	<b>3522</b>	<b>3912</b>	<b>3011</b>
<b>União das Freguesias de Massamá e Monte Abraão</b>	<b>48921</b>	<b>23172</b>	<b>25749</b>	<b>46410</b>	<b>21721</b>	<b>24689</b>	<b>18995</b>
Massamá	28112	13374	14738	26623	12525	14098	10691
Monte Abraão	20809	9798	11011	19787	9196	10591	8304
<b>União das Freguesias de Queluz e Belas</b>	<b>52335</b>	<b>24869</b>	<b>27466</b>	<b>50661</b>	<b>24043</b>	<b>26618</b>	<b>20260</b>
Queluz	26248	12178	14070	25604	11954	13650	11139
Belas	26087	12691	13396	25057	12089	12968	9121
<b>Junta de Freguesia de Rio de Mouro</b>	<b>47311</b>	<b>22567</b>	<b>24744</b>	<b>44882</b>	<b>21112</b>	<b>23770</b>	<b>17561</b>
<b>União das Freguesias de São João das Lampas e Terrugem</b>	<b>16505</b>	<b>8102</b>	<b>8403</b>	<b>15923</b>	<b>7758</b>	<b>8165</b>	<b>6414</b>
São João das Lampas	11392	5600	5792	10989	5353	5636	4438
Terrugem	5113	2502	2611	4934	2405	2529	1976

<b>União das Freguesias de Sintra</b>	<b>29591</b>	<b>14406</b>	<b>15185</b>	<b>28697</b>	<b>13888</b>	<b>14809</b>	<b>10991</b>
Sintra (Santa Maria e São Miguel)	9364	4410	4954	9028	4202	4826	3794
Sintra (São Martinho)	6226	2972	3254	6078	2889	3189	2385
Sintra (São Pedro de Penaferrim)	14001	7024	6977	13591	6797	6794	4812

Confirma-se assim que as freguesias e união de freguesias situadas a sul são as que apresentam maior número de habitantes, nomeadamente a freguesia de Algueirão Mem Martins com uma população residente de 66250, a união de freguesias de Queluz e Belas com 52335, a união de freguesias de Massamá e Monte Abraão com 48921 e a freguesia de Rio de Mouro com 47311.

A densidade populacional é um fator determinante em situações de catástrofe ou acidente grave pelo que é importante caracterizá-la. Na Tabela 5 apresenta-se o número de residentes por km<sup>2</sup> para o conjunto de freguesias e união de freguesias existente no concelho de Sintra.

**Tabela 5 - Número de residentes no concelho de Sintra por km<sup>2</sup> e por freguesia. Fonte: (INE 2011).**

<b>Residentes por Km<sup>2</sup></b>	<b>População Presente Total</b>	<b>Área</b>	<b>hab/km<sup>2</sup></b>
<b>União das Freguesias de Massamá e Monte Abraão</b>	<b>46410</b>	<b>3,1</b>	<b>15 041</b>
<b>União das Freguesias de Cacém e São Marcos</b>	<b>36680</b>	<b>4,4</b>	<b>8 257</b>
<b>União das Freguesias de Aqualva e Mira Sintra</b>	<b>39134</b>	<b>6,0</b>	<b>6 543</b>
<b>Junta de Freguesia de Casal de Cambra</b>	<b>12435</b>	<b>2,2</b>	<b>5 725</b>
<b>Junta de Freguesia de Algueirão - Mem Martins</b>	<b>63034</b>	<b>16,0</b>	<b>3 941</b>
<b>Junta de Freguesia de Rio de Mouro</b>	<b>44882</b>	<b>16,5</b>	<b>2 721</b>
<b>União das Freguesias de Queluz e Belas</b>	<b>50661</b>	<b>26,5</b>	<b>1 914</b>
<b>União das Freguesias de Sintra</b>	<b>28697</b>	<b>63,5</b>	<b>452</b>
<b>União das Freguesias de Almargem do Bispo, Pero Pinheiro e Montelavar</b>	<b>16264</b>	<b>64,1</b>	<b>254</b>
<b>Junta de Freguesia de Colares</b>	<b>7434</b>	<b>33,4</b>	<b>223</b>
<b>União das Freguesias de São João das Lampas e Terrugem</b>	<b>15923</b>	<b>83,6</b>	<b>190</b>

Da análise da Tabela 5 conclui-se que a União de Freguesias de Massamá e Monte Abraão, a União de Freguesias de Cacém e São Marcos, a União de Freguesias de Aqualva

e Mira Sintra, a Freguesia de Casal de Cambra, a Freguesia de Algueirão Mem Martins, a Freguesia de Rio de Mouro e a União de Freguesias de Queluz e Belas apresentam concentrações demográficas mais elevadas (compreendidas entre 2721 hab/km<sup>2</sup> a 15041 hab/km<sup>2</sup>).

A evolução da concentração demográfica no concelho de Sintra é apresentada na Tabela 6. Verifica-se que em 51 anos (1960 – 2011) a concentração demográfica do concelho de Sintra quase quintuplicou (Pordata 2019).

**Tabela 6** - Evolução do número médio de indivíduos por km<sup>2</sup>. Fonte: (Pordata 2019).

Territórios	N.º médio de indivíduos por Km <sup>2</sup>			
	1960	1981	2001	2011
Sintra	250	708	1 138	1 183

### 2.3.2. Índice de envelhecimento e sua evolução

A distribuição etária é importante para a avaliação do tipo de informação pública existente por faixas etárias.

A distribuição da população com mais de 65 anos por freguesia e por união de freguesias é apresentada na tabela 7.

As freguesias que apresentam uma maior percentagem de população com mais de 65 anos são as freguesias e união de freguesias com características mais rurais e com menor densidade populacional, que se situam no norte e oeste do concelho de Sintra. As freguesias e união de freguesias com menor percentagem de população com mais de 65 anos são as que têm características mais urbanas e que se situam a sul e este do concelho.

**Tabela 7** - População com mais de 65 anos por freguesia e união de freguesias do município de Sintra.  
Fonte: (INE 2011).

<b>Freguesias e União de Freguesias do município de Sintra</b>	<b>População com mais de 65 anos (%)</b>
<b>Junta de Freguesia de Colares</b>	20,37%
<b>União das Freguesias de Almargem do Bispo, Pero Pinheiro e Montelavar</b>	20,17%
Almargem do Bispo	19,74%
Pêro Pinheiro	21,17%
Montelavar	20,06%
<b>União das Freguesias de São João das Lampas e Terrugem</b>	18,55%
São João das Lampas	18,05%
Terrugem	19,66%
<b>União das Freguesias de Sintra</b>	16,73%
Sintra (Santa Maria e São Miguel)	19,62%
Sintra (São Martinho)	21,11%
Sintra (São Pedro de Penaferrim)	12,86%
<b>União das Freguesias de Aqualva e Mira Sintra</b>	15,82%
Aqualva	13,74%
Mira-Sintra	29,96%
<b>União das Freguesias de Queluz e Belas</b>	15,66%
Queluz	21,34%
Belas	9,94%
<b>União das Freguesias de Cacém e São Marcos</b>	14,51%
Cacém	13,19%
São Marcos	16,12%
<b>Junta de Freguesia de Algueirão - Mem Martins</b>	12,28%
<b>União das Freguesias de Massamá e Monte Abraão</b>	11,69%
Massamá	10,39%
Monte Abraão	13,45%
<b>Junta de Freguesia de Rio de Mouro</b>	11,22%
<b>Junta de Freguesia de Casal de Cambra</b>	10,49%

A taxa de envelhecimento é obtida calculando a relação entre a população idosa e a população jovem, definida habitualmente como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos (Pordata 2019).

Na Tabela 8 apresenta-se a evolução do índice de envelhecimento da população do concelho de Sintra.

**Tabela 8** - Evolução do índice de envelhecimento. Fonte: (Pordata 2019).

<b>índice de envelhecimento</b>	<b>1960</b>	<b>1981</b>	<b>2001</b>	<b>2011</b>
<b>(em percentagem)</b>	31%	28%	57%	78%

Da Tabela 8 conclui-se que a população do concelho de Sintra tem vindo a apresentar um aumento do seu índice de envelhecimento.

### **2.3.3. População por setor de atividade**

Na Tabela 9 apresenta-se a evolução da população ativa no concelho de Sintra (Pordata 2019).

Observa-se um aumento da população ativa desde 1960 em linha com a evolução dos dados referentes ao número de habitantes.

**Tabela 9** - Evolução da população ativa no concelho de Sintra. Fonte: (Pordata 2019).

<b>Município de Sintra – Evolução da população ativa</b>				
<b>Anos</b>	<b>1960</b>	<b>1981</b>	<b>2001</b>	<b>2011</b>
<b>Sintra</b>	31 585	98 998	190 522	170 202

Quando analisada a evolução por setores da atividade económica verifica-se uma profunda alteração no período em análise, com um acentuado recuo na população do setor primário (em 2011 a população no setor primário representava 11,8% da existente em 1960) e um aumento significativo na população nos setores secundário (aumento de 283% entre 1960 e 2011) e o terciário (aumento de 1053% no mesmo período). Resulta um crescimento acentuado nos setores secundário e terciário, representando em 2011 o setor primário apenas 0,4% da população ativa.

A evolução da população ativa pelos setores de atividade económica no concelho de Sintra é apresentada na Tabela 10 (Pordata 2019).

**Tabela 10** - Evolução da população do concelho de Sintra pelos setores da atividade económica.  
Fonte: (Pordata 2019).

Município de Sintra - Setores de atividade económica												
	Primário				Secundário				Terciário			
Anos	1960	1981	2001	2011	1960	1981	2001	2011	1960	1981	2001	2011
<b>Sintra</b>	6811	3470	1557	805	11879	39095	52724	33618	12895	56433	136241	135779

### 2.3.4. Taxa de analfabetismo

A taxa de analfabetismo dá-nos uma informação importante quando pretendemos estudar a capacidade de informar uma determinada população.

A evolução da taxa de analfabetismo entre 1981 e 2011 é apresentada na Tabela 11 (Pordata 2019).

**Tabela 11** - Evolução da taxa de analfabetismo. Fonte: (Pordata 2019).

	Sexo								
	Total			Masculino			Feminino		
Anos	1981	2001	2011	1981	2001	2011	1981	2001	2011
<b>Sintra</b>	18 208	13 371	8 455	6 459	4 298	2 582	11 749	9 073	5 873

Da análise da Tabela 11 conclui-se que existe uma redução do índice de analfabetismo de 54% de 1981 a 2011 e que esta foi maior no sexo masculino (60%) do que no sexo feminino (50%).

A escolaridade da população do município de Sintra é apresentada na Tabela 12. Da sua análise ressalta que 5,9% não tem escolaridade e 20,58% apenas o 1º ciclo de escolaridade e apenas 14,87% da população tem formação média ou superior.

**Tabela 12** - Escolaridade no município de Sintra. Fonte: (Pordata 2019).

Escolaridade da população do município de Sintra						
sem escolaridade	1º ciclo	2º ciclo	3º ciclo	secundário	médio	superior
5,90%	20,58%	12,65%	24,53%	21,47%	1,31%	13,56%



## Capítulo III - Indústrias abrangidas pela diretiva Seveso

### 3.1. A diretiva Seveso

Têm-se verificado uma sucessão de acidentes graves em instalações industriais com armazenamento e utilização de produtos perigosos.

Estes acidentes provocaram consequências materiais e humanas graves e ditaram a consciencialização dos governos de diversos países para a produção de legislação que enquadrasse este tipo de indústrias e que, de igual forma, apontasse às entidades de gestão do território a necessidade de gerir em que circunstâncias é que se poderiam licenciar novas unidades e se avaliasse, em relação às existentes, a minimização dos riscos na sua envolvente em caso de acidente.

Os acidentes de grande dimensão como os que ocorreram em Seveso, Bhopal, Schweizerhalle, Enschede, Toulouse e Bouncefield levaram a Comunidade Europeia a desenvolver um conjunto de legislação, traduzido nas diretivas 82/501/EEC (Seveso I) (Jornal Oficial da Comunidade Europeia 1982), 96/82/CE de 9 de dezembro de 1996 (Seveso II) (C. Europeia 1996) e 2012/18/EU (Seveso III) (Europeias, 2012/18/UE 2012), com o objetivo de prevenir acidentes maiores envolvendo substâncias perigosas e limitar as possíveis consequências de tais acidentes para a saúde humana e o meio ambiente.

Na Tabela 13 apresentam-se os maiores acidentes verificados em unidades industriais envolvendo substâncias perigosas para a saúde humana e para o ambiente com a referência às consequências deles resultantes.

**Tabela 13** - Acidentes Industriais Graves e suas consequências. Fonte: (adaptado de Santos 2010).

<b>Ano</b>	1959	<b>Local</b>	Minamata/ Niigata / Japão
<b>Acontecimento</b>	Descarga de mercúrio no Ecossistema aquático.		
<b>Consequências</b>	400 mortes / 2 000 feridos.		
<b>Ano</b>	1973	<b>Local</b>	Fort Wayne, USA
<b>Acontecimento</b>	Acidente ferroviário envolvendo Cloreto de Vinilo (vinyl chloride).		
<b>Consequências</b>	4 500 evacuados.		
<b>Ano</b>	1974	<b>Local</b>	Flixborough Works of Nypro Limited / UK
<b>Acontecimento</b>	<p>Libertação de ciclohexano, com explosão e incêndio.</p> <p>Causa do acidente: rutura de uma tubagem provisória que garantia a saída de ciclohexano. O Ciclohexano formou nuvem de vapor, misturou c/ o ar e explodiu violentamente.</p>		
<b>Consequências</b>	<p>28 mortos, 104 feridos (36 feridos graves) e 3 000 evacuados.</p> <p>Destruição quase completa das instalações da indústria.</p>		
<b>Ano</b>	1976	<b>Local</b>	Seveso, ICMESA, Itália
<b>Acontecimento</b>	<p>Fuga de dioxina. Falha de processo na zona de produção de triclorofenol; reação exotérmica incontrolável. A válvula de segurança do reator disparou sendo o conteúdo disperso pelo vento numa área considerável.</p> <p>A fração que vaporizou por expansão ultrapassou os limites do complexo fabril, atingiu uma zona com cerca de 1800 hectares densamente povoada por.</p> <p>10 anos após o acidente era ainda mensurável a contaminação do solo c/ dioxinas.</p>		
<b>Consequências</b>	193 feridos; 730 evacuados; pessoas e animais gravemente afetados; lesões de pele devido ao cloro.		
<b>Ano</b>	1976	<b>Local</b>	Manfredonia(2), Itália
<b>Acontecimento</b>	<p>Libertação num complexo petroquímico de:</p> <p>10 toneladas de trióxido de arsénio, 18 toneladas de trióxido de potássio e 60 toneladas de água, devido a fuga numa torre de arrefecimento de amónia.</p> <p>Contaminação de águas marítimas adjacentes e de peixes com níveis anormais de contaminação por arsénio. Numa área de 15 km<sup>2</sup> observou-se contaminação de olivais e amendoeiras; verificou-se que a concentração de arsénio no solo atingiu valores de 2000 mg/m<sup>2</sup> e de mais de 200 mg/m<sup>2</sup> nas imediações.</p>		
<b>Consequências</b>	1 000 evacuados; muitos animais envenenados por arsénio.		
<b>Ano</b>	1978	<b>Local</b>	Xilatopec, México
<b>Acontecimento</b>	Explosão de gás num acidente ferroviário.		
<b>Consequências</b>	100 mortos, 150 feridos.		

<b>Ano</b>	1978	<b>Local</b>	Manfredonia, Itália
<b>Acontecimento</b>	Libertação de amónia de uma unidade industrial.		
<b>Consequências</b>	10 000 evacuados.		
<b>Ano</b>	1979	<b>Local</b>	Three Mile Island / USA
<b>Acontecimento</b>	Acidente em reator nuclear.		
<b>Consequências</b>	200 000 evacuados.		
<b>Ano</b>	1979	<b>Local</b>	Novosibirsk/USSR
<b>Acontecimento</b>	Acidente numa indústria química.		
<b>Consequências</b>	300 mortos.		
<b>Ano</b>	1978	<b>Local</b>	Los Alfaques, Espanha
<b>Acontecimento</b>	Libertação de propileno liquefeito num acidente de transporte. A cisterna sob pressão atrelada a 1 autotanque explodiu, desintegrou-se em 3 partes, o propileno dispersou-se pelo terreno adjacente.		
<b>Consequências</b>	217 mortos; 200 feridos (67 graves); destruição de vários edifícios e viaturas estacionadas.		
<b>Ano</b>	1979	<b>Local</b>	Mississauga; Canadá
<b>Acontecimento</b>	Libertação de Cloro e Butano num acidente ferroviário.		
<b>Consequências</b>	200 000 evacuados.		
<b>Ano</b>	1980	<b>Local</b>	Sommerville; USA
<b>Acontecimento</b>	Fuga de Tricloreto de Fósforo devido a acidente ferroviário.		
<b>Consequências</b>	300 feridos; 4 500 evacuados.		
<b>Ano</b>	1980	<b>Local</b>	Barking; USA
<b>Acontecimento</b>	Fuga de Cianeto de Sódio num fogo de indústria.		
<b>Consequências</b>	12 feridos; 3 500 evacuados		
<b>Ano</b>	1981	<b>Local</b>	Tacoa; Venezuela
<b>Acontecimento</b>	Explosão de fuel (petróleo).		
<b>Consequências</b>	145 mortos; 1 000 evacuados.		
<b>Ano</b>	1982	<b>Local</b>	Taft / USA
<b>Acontecimento</b>	Envolvimento de acroleína em explosão.		
<b>Consequências</b>	17 000 evacuados.		
<b>Ano</b>	1984	<b>Local</b>	S. Paulo; Brasil
<b>Acontecimento</b>	Explosão em oleoduto, com fuga de petróleo.		
<b>Consequências</b>	508 mortos.		
<b>Ano</b>	1984	<b>Local</b>	St. J. Ixhuatepec; México
<b>Acontecimento</b>	Fuga de gás devido a explosão de tanque.		
<b>Consequências</b>	452 mortos; 4 248 feridos; 300 000 evacuados.		

<b>Ano</b>	1984	<b>Local</b>	Bhopal; Índia
<b>Acontecimento</b>	Fuga de metil isocianato numa indústria de pesticidas.		
<b>Consequências</b>	3 300 mortos; cerca de 20 000 feridos; 200 000 evacuados.		
<b>Ano</b>	1986	<b>Local</b>	Chernobyl; USSR
<b>Acontecimento</b>	Acidente em reator nuclear. Dispersão sobre grande parte da Europa.		
<b>Consequências</b>	Mais de 25 mortos; mais de 300 feridos; 90 000 evacuados.		
<b>Ano</b>	1986	<b>Local</b>	Sandoz, Basileia / Suíça
<b>Acontecimento</b>	Incêndio num armazém de produtos agroquímicos. Das operações de combate ao incêndio resultaram águas contaminadas descarregadas no Rio Reno com 150 kg de mercúrio; 30 toneladas de substâncias perigosas, pesticidas organoclorados e compostos de flúor. A cidade de Basileia foi coberta por 1 nuvem de mercaptanos e o Rio Reno deixou de ter vida ao longo de 40 km.		
<b>Consequências</b>	Rio Reno seriamente poluído com cerca de 30 toneladas de pesticidas. Morte de cerca de 500 000 peixes.		
<b>Ano</b>	1987	<b>Local</b>	Kortka, Finlândia
<b>Acontecimento</b>	Derramamento de monoclorobenzeno em zona portuária.		
<b>Consequências</b>	Poluição do mar.		
<b>Ano</b>	1988	<b>Local</b>	Auzouer-en-Touraine, França
<b>Acontecimento</b>	Explosão e incêndio numa fábrica de produtos químicos. Contaminação dos rios Brenne e Loire com vários produtos tóxicos, e.g., arsénio, fenóis e cianetos ao longo e 50 km do Rio Loire.		
<b>Consequências</b>	Contaminação dos rios Brenne e Loire, afetação do abastecimento de água a mais de 200 000 habitantes.		
<b>Ano</b>	1989	<b>Local</b>	Exxon Valdez, Alaska / USA
<b>Acontecimento</b>	Acidente num petroleiro. Descarga de 40 milhões de litros de crude.		
<b>Consequências</b>	Poluição da zona costeira.		
<b>Ano</b>	2000	<b>Local</b>	Enschede, Holanda
<b>Acontecimento</b>	Explosão e incêndio de fábrica de fogo de artifício.		
<b>Consequências</b>	22 mortes, cerca de 1000 feridos; mais de 450 milhões € prejuízo; 350 habitações e indústrias destruídas; Área de 40 ha destruída.		
<b>Ano</b>	2001	<b>Local</b>	Toulouse, França
<b>Acontecimento</b>	Explosão de Nitrato amónia; rebentamento de janelas num raio de 3 km; formação de cratera com 50m de diâmetro e 10 m de profundidade; rede telefónica destruída num raio de 100 km.		
<b>Consequências</b>	31 mortes; 2442 pessoas ficaram feridas; 600 habitações destruídas; 2 escolas demolidas.		

<b>Ano</b>	2005	<b>Local</b>	Buncefield, Grã Bretanha
<b>Acontecimento</b>	Série de explosões e de fogos subsequentes no depósito de combustíveis de Buncefield em Hemel Hempstead, a 40 quilómetros de Londres.		
<b>Consequências</b>	40 pessoas feridas.		
<b>Ano</b>	2010	<b>Local</b>	Golfo do México, EUA
<b>Acontecimento</b>	Explosão da plataforma de petróleo semi-submersível Deepwater Horizon que provocou o seu afundamento na quinta-feira seguinte à explosão, depois de ficar dois dias em chamas. Uma grande mancha de óleo espalhou-se e chegou à costa da Louisiana e a outros estados.		
<b>Consequências</b>	11 mortes, 22 pessoas feridas, derramamento de crude.		
<b>Ano</b>	2011	<b>Local</b>	Fukushima / Japão
<b>Acontecimento</b>	Derretimento de 3 reatores nucleares da Central Nuclear.		
<b>Consequências</b>	300.000 pessoas evacuadas.		
<b>Ano</b>	2013	<b>Local</b>	West, Texas, EUA
<b>Acontecimento</b>	Explosão em fábrica de fertilizantes com causa provável no depósito de amoníaco.		
<b>Consequências</b>	15 mortes e 121 pessoas feridas.		
<b>Ano</b>	2015	<b>Local</b>	Tianjin, China
<b>Acontecimento</b>	Série de explosões que se produziram num terminal de tanques com produtos inflamáveis na cidade portuária.		
<b>Consequências</b>	173 pessoas morreram e 700 pessoas feridas.		

Com base na Tabela 11, podemos identificar cronologicamente acidentes que pela sua gravidade ou especificidade acabaram por determinar o aparecimento de legislação ou a sua atualização.

Os acidentes ocorridos em Flixborough e em Seveso fizeram despoletar a diretiva 82/501/CEE que acabou por ficar conhecida por Seveso I.

Os acidentes ocorridos em Bhopal e no México criaram a necessidade da aprovação da diretiva 96/82/CE (Seveso II) e os acidentes registados em Toulouse e Enschede levaram à sua alteração com a aprovação da diretiva 2003/105/CE.

A última alteração verificada, com a aprovação da diretiva 2012/18/EU, denominada Seveso III, não tem correspondência direta com nenhum acidente verificado.

A diretiva Seveso III apresenta um grande enfoque no direito de o cidadão aceder à informação, bem como na sua participação em processos de decisão de licenciamento e no acesso à justiça em matérias relacionadas com o ambiente. Estes são os 3 pilares definidos na Convenção de Aarhus, adotada em 25 de junho de 1998 e que foi vertida para a legislação nacional através do decreto do PR nº 9/2003. (Ambiente, Agência Portuguesa do s.d.).

A diretiva 2012/18/EU de 4 de julho de 2012, Seveso III, no artigo 14º, estabelece que *“os Estados-Membros asseguram que as informações a que se refere o Anexo V (informações a comunicar ao público em aplicação do disposto no artigo 14º, nº 1 e nº 2, alínea a) estão à disposição de forma permanente ao cidadão, nomeadamente por via eletrónica. Essas informações são objeto de atualização, sempre que necessário, nomeadamente aquando da introdução de alterações abrangidas pelo artigo 11º (alterações de localização de armazenagem ou de instalações)”* (Europeias, 2012/18/UE 2012).

Também na transposição para a lei portuguesa, a obrigação de disponibilização da informação ao público sobre a perigosidade das substâncias presentes, a forma como será feito o aviso à população se ocorrer acidente e as medidas de autoproteção a tomar, é referida no artigo 30º que responsabiliza o operador no caso de estabelecimentos de nível inferior e a Câmara Municipal no caso de nível superior para a execução dessa divulgação de informação (Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia 2015).

A separação dos estabelecimentos em nível superior e inferior é definida na Tabela I do DL nº 150/2015 relativa às quantidades presentes nesses estabelecimentos de produtos classificados como perigosos no Regulamento CE nº 1272/2008.

O DL nº 150/2015 define no seu nº 7 as regras de ocupação das zonas de perigosidade, referindo em termos de ordenamento de território, o estabelecimento de distâncias de segurança adequadas.

Também são definidas regras no nº 8 do DL nº 150/2015 relativas à avaliação de compatibilidade de localização de novos estabelecimentos.

É definida como responsabilidade da Câmara Municipal, no artigo 10 do DL nº 150/2015, através dos planos municipais de ordenamento do território, a garantia das distâncias de segurança.

No artigo 11º do mesmo diploma é estabelecida a condição de participação do público no processo da tomada de decisão sobre os projetos de implementação de estabelecimentos que operem com produtos perigosos. Esta participação do público é feita através de consulta pública durante um período de 15 dias.

O DL nº 150/2015 estabelece, no seu artigo nº 21, nº 1, que devem ser elaborados pelo operador um Plano de Emergência Interno, no caso de estabelecimentos de nível superior ou Plano de Emergência Interno Simplificado no caso de estabelecimentos de nível inferior.

Às Câmaras Municipais é cometida a responsabilidade de elaboração de Planos de Emergência Externos (PEE) no caso de estabelecimentos de nível superior (ANPC 2016).

No capítulo V do DL nº 150/2015 é também estabelecido o acesso à informação e à justiça referindo no nº 4 que, no caso dos estabelecimentos de nível superior, compete à câmara municipal divulgar junto da população suscetível de ser afetada por acidente grave, nomeadamente as pessoas, os edifícios e zonas de utilização pública, incluindo hospitais, escolas e estabelecimentos vizinhos, a informação sobre as medidas de autoproteção e o comportamento a adotar em caso de acidente.

A comunicação pública sobre risco e a aceitação do risco são conceitos que não podem deixar de estar associados.

A gravidade de um eventual conflito local na opinião pública gerado por um ou vários locais com perigosidade industrial depende fundamentalmente da capacidade das pessoas perceberem a natureza do risco a que estão expostas e a avaliação do nível de risco que tal representa e que estão dispostos a aceitar (Mauro, Bouchon e Torretta 2012). Ora, este fato implica que os gestores de risco e as autoridades públicas têm que ter uma grande capacidade para trocar informações com os cidadãos e para comunicar a estratégia de prevenção de riscos.

Esta relação tem que ser transparente porque da atuação dos gestores de risco e das autoridades públicas poderá depender a existência de maior ou menor conflitualidade com a população e uma consciencialização maior ou menor da população para os riscos presentes (Mauro, Bouchon e Torretta 2012). No entanto, corre-se o risco de que algumas informações que poderiam considerar-se pertinentes ser tornadas públicas não o sejam ou mesmo que as informações tornadas públicas encerrem em si mesmo um

grau de incerteza, como seja a definição da população em risco ou o comportamento de emergência apropriado (Marchi e Funtowicz 1994).

De acordo com (Gray, 1998), a comunicação de riscos pode ter três níveis ou objetivos de comunicação, aumentar o conhecimento do público para os riscos existentes, alterar ou reforçar o comportamento do público perante a ocorrência de um determinado risco, consensualizar comportamentos e entendimentos do público perante um determinado risco.

Segundo (Kasperson 1991), a comunicação de riscos pode assumir dois modelos:

- (i) o modelo de engenharia, em que a comunicação é estruturada entre o emissor, os meios de comunicação, a própria mensagem e o recetor;
- (ii) o modelo do comunicador altruísta.

No primeiro modelo toma-se como base da comunicação a sua intencionalidade, o fluxo da informação produzida na comunicação, a criação de comportamentos desejados e a escolha das técnicas de comunicação mais adequadas para o público a atingir. Este modelo pode não ser o mais adequado uma vez que a comunicação de riscos tem uma envolvente sociopolítica complexa onde não existem apenas várias opiniões, mas também diversas perceções da realidade descrita. No segundo modelo centramos o protagonismo no comunicador, que assume a defesa do interesse público e gere a comunicação colocando a compreensão dos factos científicos e o risco em perspectiva.

A gestão da informação dos riscos provenientes das instalações abrangidas pela diretiva Seveso revela-se complexa. Esta complexidade deriva da

- (i) complexidade técnica e científica da informação em si;
- (ii) diversidade do público a que se pretende fazer chegar essa informação (Serra 2006).

Com a pouca atenção prestada à gestão do território no que à proteção civil respeita no final do século passado, percebe-se a incongruência de muitas situações com que hoje nos deparamos, com instalações industriais com armazenamento e utilização de produtos perigosos inseridos em malhas urbanas onde pontificam ocupações do território com habitação, serviços, grandes superfícies comerciais e escolas.

No cumprimento da lei, a informação é disponibilizada de forma eletrónica pelas empresas e estas investem ainda na elaboração de Planos de Emergência Internos, caso

se trate de estabelecimento de nível superior ou Planos simplificados no caso de estabelecimentos de nível inferior. Nestes planos são definidas as medidas e operações necessárias a desenvolver em caso de acidente, em que são envolvidas as diversas entidades com eventuais papéis a desempenhar num cenário de acidente na resposta.

### **3.2. Industrias Seveso existentes no município de Sintra**

Para se obter informação referente às indústrias abrangidas pela diretiva Seveso existentes no concelho de Sintra consultou-se o sitio na internet da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) (Ambiente, Agência Portuguesa do s.d.).

À data de 25/01/2018 existem no município de Sintra oito indústrias em fase de exploração, abrangidas pelo regime de prevenção de acidentes graves (Ambiente, Agência Portuguesa do s.d.). (Figura 1)

Dos 8 estabelecimentos abrangidos pelo regime de prevenção de acidentes graves no concelho de Sintra, 2 são de nível superior e as restantes de nível inferior (Tabela 14).

**Tabela 14** - Relação dos Estabelecimentos abrangidos pelo regime de prevenção de acidentes graves no concelho de Sintra (à data de 25/01/2018). Fonte: (Ambiente, Agência Portuguesa do s.d.).

<b>Operador</b>	<b>Nível de perigosidade de acordo com o DL 150/2015</b>	<b>Freguesia</b>
Fitoquímica - Produtos para a Agricultura, Lda.	Nível Inferior	União de Freguesias de Cacém e S. Marcos
Resiquímica - Resinas Químicas, S.A.	Nível Inferior	Freguesia de Mem Martins
Chemetall Lusitana - Soc. de Tratamento de Superfícies Metálicas, Lda.	Nível Inferior	Freguesia de Mem Martins
Multigás – S. Carlos	Nível Inferior	Freguesia de Mem Martins
Digal - Distribuição e Comércio, SA	Nível Superior	União das Freguesias de Sintra
ICM Trans - Transportes de Mercadorias, Lda	Nível Superior	União das Freguesias de Sintra
Futurchama - Comércio e distribuição de gás, Lda	Nível Inferior	União das Freguesias de Sintra
Multigás - Granja	Nível Inferior	União das Freguesias de Sintra

De notar que 4 dos estabelecimentos de nível inferior estão localizadas em freguesias ou união de freguesias com maior densidade populacional, 3 na freguesia de Algueirão-Mem Martins e 1 na União de freguesias de Cacém e S. Marcos (Tabela 5) e os restantes 2 de nível superior e 2 de nível inferior na União de freguesias de Sintra.

Não foi possível, no âmbito do presente trabalho, estudar a informação pública prestada pela Câmara Municipal de Sintra (CMS) às populações localizadas nas imediações dos 8 estabelecimentos.

Nesse sentido, selecionaram-se dois estabelecimentos que possuíssem nas suas áreas envolventes zonas de habitação, grandes superfícies comerciais, postos de abastecimento de combustíveis, escolas e outras indústrias. Assim, as indústrias selecionadas para este estudo foram a Resiquímica e a Chemetall, ambas de nível de perigosidade baixa. Localizam-se em Mem Martins, distam cerca de 900 m em linha reta, e localizam-se na freguesia de Algueirão-Mem Martins que apresenta uma densidade demográfica elevada (3941 hab./km<sup>2</sup>) (Tabela 5).

### 3.3. Avaliação das zonas suscetíveis de serem afetadas por um acidente com origem nas empresas Resiquímica e Chemetall

As duas empresas consideradas neste estudo estão implantadas em zonas onde se misturam a componente residencial, com a industrial, comércio, serviços e equipamentos públicos (Figura 12).

Verifica-se a não existência de distâncias de segurança entre estes estabelecimentos e zonas habitacionais e de grande concentração populacional. Com efeito, nos cenários mais gravosos de acidente industrial grave, a zona de possível ocorrência de mortes chega às zonas onde hoje existem zonas habitacionais, grandes superfícies comerciais e até equipamentos públicos como uma escola secundária.



**Figura 12** - Localização da Resiquímica e da Chemetall e descrição sumária das suas envolvências. Fonte: (Google s.d.)

### 3.3.1. Resiquímica

A Resiquímica (Figura 13) está integrada num pequeno parque industrial, mas na sua envolvente existem a sul um hipermercado e um centro comercial, a norte uma zona residencial com média alta densidade, a nascente e a poente outras indústrias e serviços (Figura 14).



**Figura 13** - Instalações da Resiquímica. Fonte: (Google s.d.).

A Resiquímica encontra-se em atividade desde 1961 e está implantada num terreno com a área total de 51.750 m<sup>2</sup>, dos quais 20.212 m<sup>2</sup> são de área coberta.

Produz dois tipos de produtos, emulsões aquosas de polímeros e resinas (alquídicas e de poliéster insaturado) em base de solvente (xileno, *white spirit* e *white spirit aromatizado*). Estes produtos são escoados para um mercado heterogéneo que vai das tintas, vernizes, adesivos, até ao têxtil, o calçado e os plásticos reforçados (Certitecna, Engenheiros Consultores S.A. 2006).



**Figura 14** - Localização da Resiquímica e descrição sumária da sua envolvente. Fonte: (Google s.d.)

A lista de produtos perigosos utilizados pela Resiquímica foi retirada do Plano de Emergência Interno da empresa (Anexo II).

No Anexo II são identificados a tipologia dos produto, as suas quantidades médias presentes e os seus tipos de perigosidade (Certitecna, Engenheiros Consultores S.A. 2006).

De acordo com o Plano de Emergência Interno da Resiquímica foram realizados estudos quanto às características dos produtos, quantidades em causa, condições de operação e/ou armazenagem e alguns pré-cenários.

Com base nos estudos realizados pela Certitecna (Certitecna, Engenheiros Consultores S.A. 2006) foram identificados os acidentes credíveis mais desfavoráveis:

- Libertação de Acetato de Vinilo a partir de reservatório e camião cisterna;
- Libertação de Acrilato de Butilo a partir de reservatório e camião cisterna;
- Libertação de gás natural a partir de tubagem.

Para os cálculos dos impactos (Certitecna, Engenheiros Consultores S.A. 2006) foram considerados os seguintes pressupostos:

**Tabela 15** - Pressupostos para o cálculo dos impactos de Acidente Industrial Grave na Resiquímica.  
 Fonte: (Certitecna - Engenheiros Consultores, Lda. 2008).

Distâncias	Todas as distâncias apresentadas têm como origem a zona do acidente e representam distâncias máximas na direção do vento cuja direção predominante é de norte
Reação em Cadeia	Não são considerados fenómenos do tipo reação em cadeia, de consequências difíceis de prever
Barreiras físicas	Inexistência de barreiras físicas na propagação de derrames quando na ausência de bacias de retenção, de ondas de pressão e da radiação térmica
Derrames	foram consideradas as áreas úteis das bacias de retenção, no caso dos tanques (180 m <sup>2</sup> para o Acetato de Vinilo e 113 m <sup>2</sup> para o Acrilato de Butilo), e uma área de 500 m <sup>2</sup> , para derrames a partir dos camiões cisterna, em face da topografia do terreno e das medidas de prevenção, proteção e intervenção existentes na instalação;
Tanques (cheios no momento do acidente)	- 30 m <sup>3</sup> no caso de camiões cisterna (cerca de 28 toneladas de Acetato de Vinilo e de 27 toneladas de Acrilato de Butilo)
	125 m <sup>3</sup> no caso de tanque de Acetato de Vinilo (cerca de 117 toneladas)
	50 m <sup>3</sup> no caso de tanque de Acrilato de Butilo (cerca de 45 toneladas)
Rugosidade	0,17 (valor característico da zona da instalação industrial em estudo)
Inflamabilidade	foi identificada a distância até à qual a nuvem formada tem concentrações superiores a 50% do limite inferior de inflamabilidade do produto a que corresponde (1,3 % no caso do Acetato de Vinilo, 0,75 % no caso do Acrilato de Butilo e 2,5 % para o gás natural)
Toxicidade	valores identificados no ERPG – Emergency response planing guidelines (Concentrações de referência para resposta a emergências)* <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ERPG2 de Acetato de Vinilo: 75 ppm;</li> <li>○ ERPG3 de Acetato de Vinilo: 500 ppm;</li> <li>○ ERPG2 de Acrilato de Butilo: 25 ppm;</li> <li>○ ERPG3 de Acrilato de Butilo: 250 ppm;</li> </ul>
Dados atmosféricos utilizados	<b>Condições médias:</b> Velocidade do vento de 3,15 m/s de norte; Grau de estabilidade atmosférica D (indiferente);
	<b>Atmosfera muito estável, com pouco vento:</b> (situação referida como <u>Noite</u> nas tabelas de resultados) Velocidade do vento de 1 m/s de norte; Grau de estabilidade atmosférica F (moderadamente estável);
	<b><u>Dia com vento forte: (situação referida como Vento nas tabelas de resultados)</u></b> Velocidade do vento de 10 m/s de norte; Grau de estabilidade atmosférica D (indiferente);
	Temperatura ambiente e do solo: 14,8 °C
	Humidade relativa: 83%

Radiação	Níveis de radiação térmica:
	4 kW/m <sup>2</sup>
	12.5 kW/m <sup>2</sup>
	37.5 kW/m <sup>2</sup>

(\*) - Considerando que ERPG1 é a concentração mínima acima da qual se considera que, após exposição superior a 1 h o ser humano pode experimentar efeitos adversos transitórios e leves à saúde, ERPG2 equivale à concentração mínima acima da qual se assume que, após uma exposição superior a 1 h, o ser humano pode experimentar ou desenvolver danos irreversíveis na saúde ou quaisquer sintomas que possam prejudicar a capacidade para desencadear ações de proteção e ERPG3 é a concentração mínima, acima da qual se assume que, após uma exposição superior a 1 h, o ser humano pode correr risco de vida.

Os efeitos dos níveis de radiação térmica sobre o homem estão resumidos na Tabela 16.

**Tabela 16** - Consequências de exposição a radiação.  
Fonte: (Certitecna - Engenheiros Consultores, Lda. 2008).

RADIAÇÃO (kW/m <sup>2</sup> )	Consequências	SEGUNDOS DE EXPOSIÇÃO PARA % DE MORTES NA POPULAÇÃO		
		1%	50%	99%
4.0	Limite para sentir dor atingido em cerca de 15 segundos	150 s	370 s	930 s
12.5	A madeira entra em combustão na presença de uma chama piloto	30 s	80 s	200 s
37.5	Provoca fogo na madeira sem chama piloto	8 s	20 s	50 s

Com base nos três tipos de acidentes credíveis mais desfavoráveis consideraram-se 5 cenários (de A a E) de acidentes industriais. Para cada um dos cenários elaborados pela Certitecna apresentam-se as distâncias, para três situações distintas (média, noite e com vento), para as quais podem existir danos irreversíveis para a saúde humana (EPRG2) e perigo de morte (EPRG3).

Apresentam-se também as distâncias para se atingir a dispersão da nuvem para concentrações inferiores a 50% do limite inferior da inflamabilidade os níveis de radiação a que a população estará sujeita.

No primeiro cenário (cenário A) considera-se a liberação de Acetato de Vinilo a partir do reservatório do estabelecimento industrial. Verifica-se que os danos irreversíveis para a saúde e perigo de morte se podem estender até aos 405 m e 65 m respetivamente (Tabela 17).

**Tabela 17** - Cenário A Consequências da Liberação de Acetato de Vinilo a partir de reservatório e respetivas distâncias de influência em função da intensidade do vento, do limite inferior de inflamabilidade e do nível de radiação. Fonte: (Certitecna – Engenheiros Consultores, Lda. 2008)

CONSEQUÊNCIAS	Velocidade do vento (de norte)		
	Média (3,15 m/s)	Noite (1 m/s)	Vento (10 m/s)
Distância para se atingir a dispersão da nuvem para concentrações inferiores ao ERPG2 (danos irreversíveis para a saúde humana), e possíveis ferimentos decorrentes da inalação do produto por períodos superiores a 1 hora	105 m	405 m	60 m
Distância para se atingir a dispersão da nuvem para concentrações inferiores ao ERPG3 (possível morte), e possíveis mortes decorrentes da inalação do produto por períodos superiores a 1 hora	40 m	65 m	25 m
Distância para se atingir a dispersão da nuvem para concentrações inferiores a 50% do limite inferior de inflamabilidade, e onde é necessário limitar fontes de ignição	10 m	10 m	10 m
Distância a que se faz sentir o nível de radiação de 4 kW/m <sup>2</sup> , (limite para sentir dor atingido em cerca de 15 s – 930 s de exposição para 99% de fatalidade) decorrente de incêndio de derrame	35 m	30 m	35 m
Distância a que se faz sentir o nível de radiação de 12.5 kW/m <sup>2</sup> , (200 s de exposição para 99% de fatalidade) decorrente de incêndio de derrame	20 m	15 m	25 m
Distância a que se faz sentir o nível de radiação de 37.5 kW/m <sup>2</sup> , (50 s de exposição para 99% de fatalidade) decorrente de incêndio de derrame	10 m	10 m	10 m

No segundo cenário (cenário B) considera-se a liberação de Acetato de Vinilo a partir de um caminhão cisterna dentro das instalações da Resiquímica. Verifica-se que os danos irreversíveis para a saúde e perigo de morte se podem estender até 530 m e 95 m respectivamente (Tabela 18).

**Tabela 18** - Cenário B Consequências da Liberação de Acetato de Vinilo a partir de caminhão cisterna e respectivas distâncias de influência em função da intensidade do vento, do limite inferior de inflamabilidade e do nível de radiação. Fonte: (Certitecna – Engenheiros Consultores, Lda. 2008)

CONSEQUÊNCIAS	Velocidade do vento (de norte)		
	Média (3,15 m/s)	Noite (1 m/s)	Vento (10 m/s)
Distância para se atingir a dispersão da nuvem para concentrações inferiores ao ERPG2 (danos irreversíveis para a saúde humana), e possíveis ferimentos decorrentes da inalação do produto por períodos superiores a 1 hora	125 m	530 m	90 m
Distância para se atingir a dispersão da nuvem para concentrações inferiores ao ERPG3 (possível morte), e possíveis mortes decorrentes da inalação do produto por períodos superiores a 1 hora	60 m	95 m	50 m
Distância para se atingir a dispersão da nuvem para concentrações inferiores a 50% do limite inferior de inflamabilidade, e onde é necessário limitar fontes de ignição	20 m	20 m	10 m
Distância a que se faz sentir o nível de radiação de 4 kW/m <sup>2</sup> , (limite para sentir dor atingido em cerca de 15 segundos – 930 s de exposição para 99% de fatalidade) decorrente de incêndio de derrame	45 m	40 m	45 m
Distância a que se faz sentir o nível de radiação de 12.5 kW/m <sup>2</sup> , (200 s de exposição para 99% de fatalidade) decorrente de incêndio de derrame	20 m	20 m	30 m
Distância a que se faz sentir o nível de radiação de 37.5 kW/m <sup>2</sup> , (50 s de exposição para 99% de fatalidade) decorrente de incêndio de derrame	--	--	--

No terceiro cenário (cenário C) considera-se a libertação de Acrilato de Butilo a partir de um reservatório nas instalações da Resiquímica. Verifica-se que os danos irreversíveis para a saúde e perigo de morte se podem estender até 105 m e 30 m respetivamente (Tabela 19).

**Tabela 19** - Cenário C: Libertação de Acrilato de Butilo a partir de reservatório e respetivas distâncias de influência em função da intensidade do vento, do limite inferior de inflamabilidade e do nível de radiação. Fonte: (Certitecna - Engenheiros Consultores, Lda. 2008)

CONSEQUÊNCIAS	Velocidade do vento (de norte)		
	Média (3,15 m/s)	Noite (1 m/s)	Vento (10 m/s)
Distância para se atingir a dispersão da nuvem para concentrações inferiores ao ERPG2 (danos irreversíveis para a saúde humana), e possíveis ferimentos decorrentes da inalação do produto por períodos superiores a 1 hora	20 m	105 m	15 m
Distância para se atingir a dispersão da nuvem para concentrações inferiores ao ERPG3 (possível morte), e possíveis mortes decorrentes da inalação do produto por períodos superiores a 1 hora	10 m	30 m	5 m
Distância para se atingir a dispersão da nuvem para concentrações inferiores a 50% do limite inferior de inflamabilidade, e onde é necessário limitar fontes de ignição	10 m	5 m	5 m
Distância a que se faz sentir o nível de radiação de 4 kW/m <sup>2</sup> , (limite para sentir dor atingido em cerca de 15 segundos – 930 s de exposição para 99% de fatalidade) decorrente de incêndio de derrame	30 m	30 m	30 m
Distância a que se faz sentir o nível de radiação de 12.5 kW/m <sup>2</sup> , (200 s de exposição para 99% de fatalidade) decorrente de incêndio de derrame	20 m	15 m	25 m
Distância a que se faz sentir o nível de radiação de 37.5 kW/m <sup>2</sup> , (50 s de exposição para 99% de fatalidade) decorrente de incêndio de derrame	10 m	10 m	10 m

No quarto cenário (cenário D) considera-se a libertação de Acrilato de Butilo a partir de caminhão cisterna. Verifica-se que os danos irreversíveis para a saúde e perigo de morte se podem estender até 190 m e 30 m respetivamente (Tabela 20).

**Tabela 20** - Acrilato de Butilo a partir de caminhão cisterna e respetivas distâncias de influência em função da intensidade do vento, do limite inferior de inflamabilidade e do nível de radiação.

Fonte: (Certitecna - Engenheiros Consultores, Lda. 2008).

CONSEQUÊNCIAS	Velocidade do vento (de norte)		
	Média (3,15 m/s)	Noite (1 m/s)	Vento (10 m/s)
Distância para se atingir a dispersão da nuvem para concentrações inferiores ao ERPG2 (danos irreversíveis para a saúde humana), e possíveis ferimentos decorrentes da inalação do produto por períodos superiores a 1 hora	55 m	190 m	45 m
Distância para se atingir a dispersão da nuvem para concentrações inferiores ao ERPG3 (possível morte), e possíveis mortes decorrentes da inalação do produto por períodos superiores a 1 hora	10 m	30 m	5 m
Distância para se atingir a dispersão da nuvem para concentrações inferiores a 50% do limite inferior de inflamabilidade, e onde é necessário limitar fontes de ignição	10 m	5 m	5 m
Distância a que se faz sentir o nível de radiação de 4 kW/m <sup>2</sup> , (limite para sentir dor atingido em cerca de 15 segundos – 930 s de exposição para 99% de fatalidade) decorrente de incêndio de derrame	45 m	40 m	50 m
Distância a que se faz sentir o nível de radiação de 12.5 kW/m <sup>2</sup> , (200 s de exposição para 99% de fatalidade) decorrente de incêndio de derrame	20 m	20 m	30 m
Distância a que se faz sentir o nível de radiação de 37.5 kW/m <sup>2</sup> , (50 s de exposição para 99% de fatalidade) decorrente de incêndio de derrame	--	--	--

No quinto cenário (cenário E) considera-se a libertação de gás natural a partir de tubagem. Verifica-se que a distância dos danos irreversíveis para a saúde e perigo de morte se pode estender até aos 55 m (Tabela 21).

**Tabela 21** - Cenário E Libertação de gás natural a partir de tubagem e respetivas distâncias de influência em função da intensidade do vento, do limite inferior de inflamabilidade e do nível de radiação. Fonte: (Certitecna - Engenheiros Consultores, Lda. 2008).

CONSEQUÊNCIAS	Velocidade do vento (de norte)		
	Média (3,15 m/s)	Noite (1 m/s)	Vento (10 m/s)
Distância para se atingir a dispersão da nuvem para concentrações inferiores a 50% do limite inferior de inflamabilidade, e possível morte por envolvimento na nuvem inflamada	50	40	55
Distância a que se faz sentir o nível de radiação de 4 kW/m <sup>2</sup> , (limite para sentir dor atingido em cerca de 15 s – 930 s de exposição para 99% de fatalidade) decorrente de jato de fogo	35	40	35
Distância a que se faz sentir o nível de radiação de 12.5 kW/m <sup>2</sup> , (200 s de exposição para 99% de fatalidade) decorrente de jato de fogo	25	30	25
Distância a que se faz sentir o nível de radiação de 37.5 kW/m <sup>2</sup> , (50 s de exposição para 99% de fatalidade) decorrente de jato de fogo	20	25	20

Da análise dos cenários desenvolvidos pela Certitécnica – Engenheiros Consultores, Lda (2008) podemos concluir que os riscos presentes na área envolvente à Resiquímica e os seus alcances máximos são:

Toxicidade – A ocorrência de mortes para tempos de exposição elevados é possível até cerca de 140 m;

Inflamação - A inflamação de uma nuvem formada por libertação de acetato de vinilo dos reservatórios é possível até cerca de 130 m;

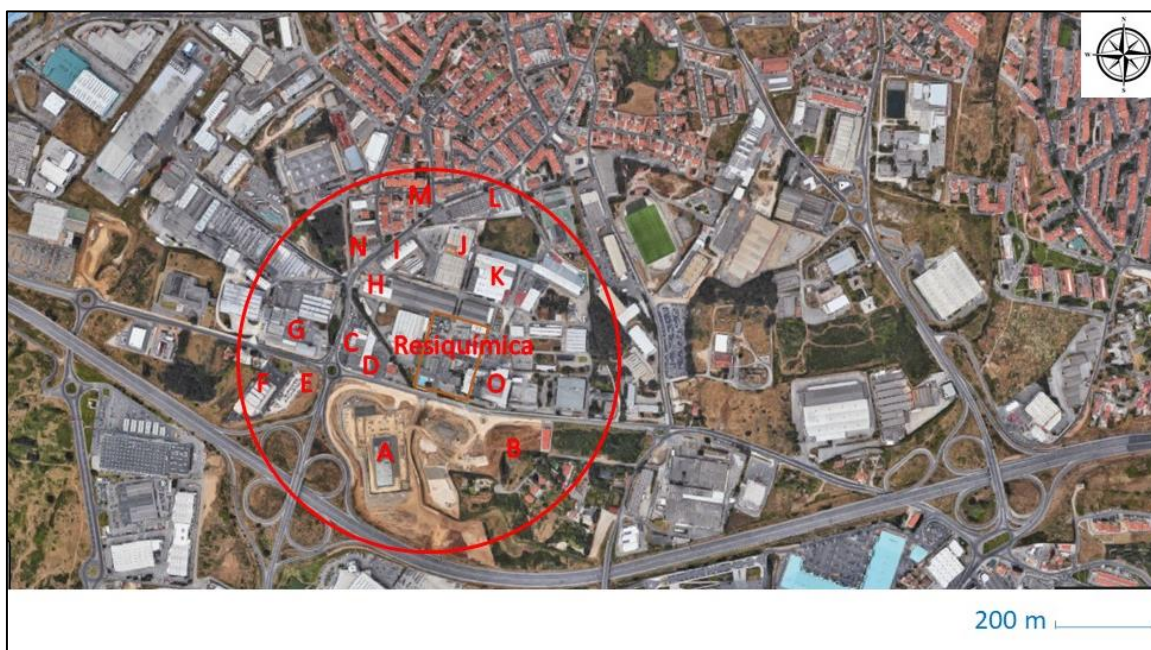
Sobrepessão – O ferimento de pessoas por quebra generalizada de vidros é possível até cerca de 380 m e a morte de pessoas por derrocada da totalidade ou de parte dos edifícios, é possível até cerca de 110 m;

Radiação térmica – A existência de queimaduras e ferimentos resultantes da exposição térmica, dependendo do tempo de exposição é possível até cerca de 65 m e a morte de pessoas que tenham estado expostas à radiação térmica é possível, até cerca de 30 m.

No cenário de explosão de uma nuvem de Acetato de Vinilo há a possibilidade de ocorrência de danos numa distância máxima de 380 m a partir das instalações da Resiquímica.

Verifica-se que existe, dentro da distância atrás referida de 380 m, ocupação do território com habitação e equipamentos comerciais e industriais onde pode existir uma concentração elevada de pessoas.

Na Figura 15 apresenta-se uma circunferência com um raio de 380 m e a identificação de espaços e estruturas que podem ser atingidos pela ocorrência de um acidente industrial com origem nas instalações da Resiquímica. Destas destacam-se, pelo número elevado de pessoas que podem estar no seu interior, os Hipermercados Jumbo, LIDL e Minipreço.



**Figura 15** - Zona onde podem ocorrer impactos decorrentes de um acidente com origem na Resiquímica. A – Hipermercado Jumbo; B – Posto de abastecimento; C – Macdonald’s; D – Hipermercado LIDL; E – Matrizauto; F – Hotel IBIS; G – Adreta Plásticos; H – Fitness Club; I – Zona industrial; J e K – Zonas comerciais de combustíveis; L – Hipermercado Minipreço; M – Zona habitacional; N – Posto de abastecimento. Fonte: (Google s.d.)

### 3.3.2. Chemetall SA

A Chemetall (Figura 16) está também inserida numa zona que confina a norte com uma zona residencial, e a nascente, sul e poente com indústria, comércio e serviços (Figura 17) (CMS 2009).



Figura 16 - Instalações da Chemetall. Fonte: (Chemetall s.d.).

A Chemetall ocupa uma área total de 7.950 m<sup>2</sup>, sendo a área coberta de 2.118 m<sup>2</sup>. Trata-se de uma unidade industrial onde os seus processos de laboração contemplam a descarga, armazenamento e carga de produtos químicos referenciados como substâncias perigosas.

A Câmara Municipal de Sintra elaborou o Plano de Emergência Externo da Chemetall ao abrigo do Decreto Lei nº 254/2007 (CMS 2009).



**Figura 17** - Localização da Chemetall. Fonte: (Google s.d.).

Com a publicação do DL 150/2015 a Chemetall foi classificada como estabelecimento de nível inferior deixando de ser obrigatório a elaboração de um Plano de Emergência Externo por parte da Câmara Municipal de Sintra. Ainda assim, o Plano de Emergência Externo da Chemetall de 2009 transporta informação valiosa e importante para a caracterização da atividade da empresa e dos riscos presentes fruto das matérias perigosas ali manuseadas.

No Anexo III identificam-se os produtos perigosos e respetivas quantidades presentes na Chemetall de acordo com o Plano de Emergência externo (CMS 2009). Da consulta do Anexo III verifica-se que o tipo de perigos presentes na envolvente ao estabelecimento industrial estão ligados à elevada inflamabilidade e toxicidade de alguns produtos ali armazenados.

O Plano de Emergência Externo que o Serviço Municipal de Proteção Civil de Sintra definiu para esta unidade fabril dois cenários mais desfavoráveis com possibilidade de causar danos nos seres vivos, no ambiente e colocar em perigo a segurança (CMS 2009):

- Cenário A – Derrame de substância química perigosa causada por:
  - Falha estrutural no contentor;
  - Falha na válvula do contentor;
  - Embate dos dois garfos do empilhador no contentor.

- Cenário B – Incêndio devido a um evento iniciador:
  - Presença de vapores dentro dos limites da inflamabilidade e ocorrência simultânea de fonte de ignição (instalação elétrica, ato de fumar ou foguear);
  - Um dos produtos atinge a temperatura de auto inflamação;
  - Transmissão de incêndio a partir do exterior ou instalação vizinha.

As substâncias armazenadas e manipuladas nas instalações fabris da Chemetall determinam que os dois cenários apresentados, com especial incidência no cenário B, poderão, em determinados tipos de acidente e condições meteorológicas, colocar em risco os seres vivos e o ambiente numa área circundante e em corredores que podem atingir 10 km de distância a partir das instalações. Esta distância significa a existência de possíveis impactos não só no território do município de Sintra como nos municípios vizinhos (Oeiras, Amadora, Odivelas, Loures, Lisboa e Cascais).

De acordo com o Plano de Emergência Externo da Chemetall (CMS 2009) o cálculo de cenários foi realizado com recurso ao software *“Effects 8.0.1 – Modelling the affects of accidental release of hazardous substances”* (TNO s.d.) que permite calcular valores estimados para a deslocação de uma nuvem de gases tóxicos e fornecer o traçado de corredor de efeitos perigosos. Através da utilização deste software é possível identificar os *Acute Guideline Levels* (AEGL) segundo três níveis de gravidade para a saúde humana:

AEGL - 3 – Causa problemas de saúde que podem causar a morte;

AEGL – 2 – Diminui a capacidade de tomar medidas de autoproteção e pode causar efeitos irreversíveis na saúde;

AEGL – 1 – Pode causar desconforto e irritação e após cessar a exposição os efeitos são reversíveis.

Foram ainda consideradas três situações de acidente:

- mais provável referida como Média,
- mais desfavorável referida como Noite,
- de vento forte referido como Vento.

Na Tabela 22 apresentam-se as distâncias que uma nuvem de gás libertada nas instalações da Chemetall pode alcançar.

No primeiro cenário (cenário A) considera-se a existência de um derrame de substância química perigosa.

Verifica-se que os danos irreversíveis para a saúde e perigo de morte se podem estender até 5345 m e 3500 m respetivamente (Tabela 22).

**Tabela 22** - Cenário A. Consequências do derrame de substância química perigosa em função da intensidade do vento. Fonte: (CMS 2009).

CONSEQUÊNCIAS	Velocidade do vento (de norte)		
	Média 3,4m/s	Noite 1m/s	Vento 10m/s
Distância para se atingir a dispersão da nuvem para concentrações inferiores ao AEGL-1 (0.5 ppm) (efeitos reversíveis na saúde da população), ao nível do solo, em metros	6 320 m	> 10 000 m	3 040 m
Distância para se atingir a dispersão da nuvem para concentrações inferiores ao AEGL-2 (12 ppm) (possíveis efeitos irreversíveis para a saúde humana), ao nível do solo, em metros	590 m	5 345 m	175 m
Distância para se atingir a dispersão da nuvem para concentrações inferiores ao AEGL-3 (20 ppm) (possível morte), ao nível do solo, em metros	350 m	3 500 m	135 m

No segundo cenário (Cenário B) considera-se a existência de Incêndio devido a um evento iniciador. Nas Tabelas 23 e 24 apresentam-se, em síntese, as consequências que podem vir a ocorrer para a saúde das populações decorrentes de um eventual incêndio nos armazéns da empresa. Estes efeitos e respetivas distâncias no que respeita a espécies animais são idênticas.

**Tabela 23** - Consequências humanas de incêndio no armazém. Fonte: (CMS 2009).

ACIDENTE	CONSEQUÊNCIAS HUMANAS
Incêndio no armazém	Possíveis efeitos tóxicos irreversíveis, para tempos de exposição superiores a 30 minutos, até cerca de 650 m.

**Tabela 24** - Consequências dos efeitos tóxicos. Fonte: (CMS 2009).

CONSEQUÊNCIAS	TOXICIDADE
Possíveis efeitos tóxicos reversíveis para tempos de exposição superiores a 1 hora	Em pessoas presentes na Chemetall e fora do perímetro fabril até cerca de 10 quilómetros.
Possíveis efeitos tóxicos irreversíveis para tempos de exposição superiores a 1 hora	Em pessoas presentes na Chemetall e fora do perímetro fabril até cerca de 5,3 quilómetros.
Possível risco de vida para tempos de exposição superiores a 1 hora	Em pessoas presentes na Chemetall e fora do perímetro fabril até cerca de 3,5 quilómetros.

Relativamente a eventuais águas contaminadas decorrentes do combate ao incêndio considera-se que em princípio ficarão retidas nas bacias de retenção.

Na Figura 18 apresenta-se a localização da Chemetall e a área na qual poderão ocorrer danos significativos nas pessoas e bens em caso de um acidente industrial grave (para um raio de 3,5 km – correspondente aos cenários A e B, ver Tabelas 22, 23 e 24). As áreas mais atingidas serão função de vários parâmetros dos quais se destacam a direção e intensidade do vento.



**Figura 18** - Zona de perigo de morte (num raio de 3,5 Km) devido à ocorrência de um acidente industrial com origem na Chemetall. Fonte: Adaptado de (CMS 2009).

A maior parte desta área está urbanizada e no seu interior existem diversas áreas residenciais: Algueirão – Mem Martins, Urbanização do Pinhal, Mercês, Casais de Mem

Martins, Rinchoa, Rio de Mouro, Covas, Alto do Forte, São Carlos, Bairro de São José, e Serra das Minas.

Na zona Este da área de perigo de morte existe um Pavilhão industrial com armazéns e oficinas de automóveis.

É de destacar a existência da Escola Secundária de Mem Martins nesta área.

Na zona a Sul existem instalações industriais e comerciais (e.g., Farama SA, Printer Portuguesa, Lidl, Conforama, Resiquímica, Fórum Sintra, Hipermercado Jumbo) e a importante rodovia do IC19, via de ligação principal de Sintra a Lisboa, que se localiza a 850 m da Chemetall.

Na zona a Oeste existe uma área privada não ocupada e a LUSITECA - Transformação e Embalagem de Produtos Alimentares, S.A..

É de referir a existência de 2 Postos de Abastecimento de Combustíveis localizados a cerca de 30 m do estabelecimento agora analisado.



## **Capítulo IV - Informação pública e acidentes industriais graves no concelho de Sintra.**

A avaliação da informação disponibilizada à população que habita, trabalha ou frequenta as zonas envolventes às indústrias consideradas e que possa ser afetada em caso de acidente provocado por matérias perigosas armazenadas ou utilizadas nos estabelecimentos industriais abrangidos pela diretiva Seveso III é determinante.

Segundo o DL 150/2015 (transposição da diretiva Seveso III) esta informação é obrigatória e é da responsabilidade do operador no caso de estabelecimento de nível inferior ou da câmara municipal no caso de estabelecimento de nível superior.

Conhecem-se alguns estudos realizados em Portugal sobre esta avaliação, nomeadamente (Pereira 2008) que aborda o Complexo Químico de Estarreja ou (Kok 2016) que aborda o Pólo Industrial de Sines numa perspetiva de trabalhadores de *outsourcing*, ou ainda (Calado 2014) que analisa o Polo da Península de Setúbal.

Para além do estipulado na diretiva Seveso III, a lei portuguesa estabelece que a informação pública e a formação pública das populações são um dos objetivos da Proteção Civil conforme o nº 2 alínea c) do artigo 4º da Lei 80/2015 de 3 de agosto (Lei Nº 80/2015 2015).

A Lei Nº 65/2007 de 12 de novembro, remete semelhante responsabilidade de informação e formação do público para os Serviços Municipais de Proteção Civil a nível local (Lei 65/2007 2007).

Nesse sentido a informação a prestar à população que habita ou trabalha nas áreas definidas nas Figuras 16 e 19, é da responsabilidade dos operadores (decorrente da diretiva Seveso) e da CMS (decorrente das Leis acima referidas).

O Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil aprovado pela Câmara Municipal de Sintra em 2010 refere no seu ponto 3 alínea j) como um dos objetivos da CMS *“promover a informação das populações através de ações de sensibilização, tendo em vista a sua preparação, a assunção de uma cultura de autoproteção e o entrosamento na estrutura de resposta à emergência”* (CMS 2010).

É previsível que o conhecimento dos riscos e das ações a tomar em caso de acidente seja maior no caso das pessoas que trabalham nos estabelecimentos, uma vez que estes desenvolvem ações de formação para o seu pessoal.

Neste trabalho quisemos avaliar o nível de informação prestado pelas entidades responsáveis (CMS e operadores) à população que vive e/ou frequenta as zonas onde poderão existir impactos decorrentes de um acidente industrial com origem na Resiquímica ou na Chemetall.

Para esse efeito foi concebido um inquérito (Anexo I) onde se pretende avaliar a periodicidade com que os inquiridos recebem informação sobre os riscos presentes na zona onde vivem ou trabalham, o nível de conhecimento que têm sobre o Serviço Municipal de Proteção Civil de Sintra e como ele foi obtido.

Pretende-se saber igualmente se os inquiridos pretendem conhecer os riscos presentes nos locais onde vivem ou trabalham, como gostariam de obter essa informação, e se têm conhecimento que se encontram numa zona de possível acidente industrial grave (zona de possível morte e danos irreversíveis para a saúde humana).

Foi igualmente questionado se os inquiridos já tinham vivido alguma situação de acidente industrial, se já tinham participado nalgum simulacro e se tinham conhecimento da existência de um Plano de Emergência Municipal de Proteção Civil.

O inquérito foi respondido por 104 pessoas que frequentavam estabelecimentos comerciais existentes na proximidade das duas unidades industriais.

Os estabelecimentos comerciais escolhidos para o efeito localizam-se todos no interior das áreas definidas nas Figuras 16 e 19, nomeadamente no LIDL, McDonald's, Farmácia Silveira junto à Resiquímica e Pingo Doce, Posto de Abastecimento de Combustíveis Repsol, e DEKRA Inspeções, junto à Chemetall.

Os inquéritos realizaram-se entre os meses de março e abril do ano de 2018 no horário 14h a 17h30.

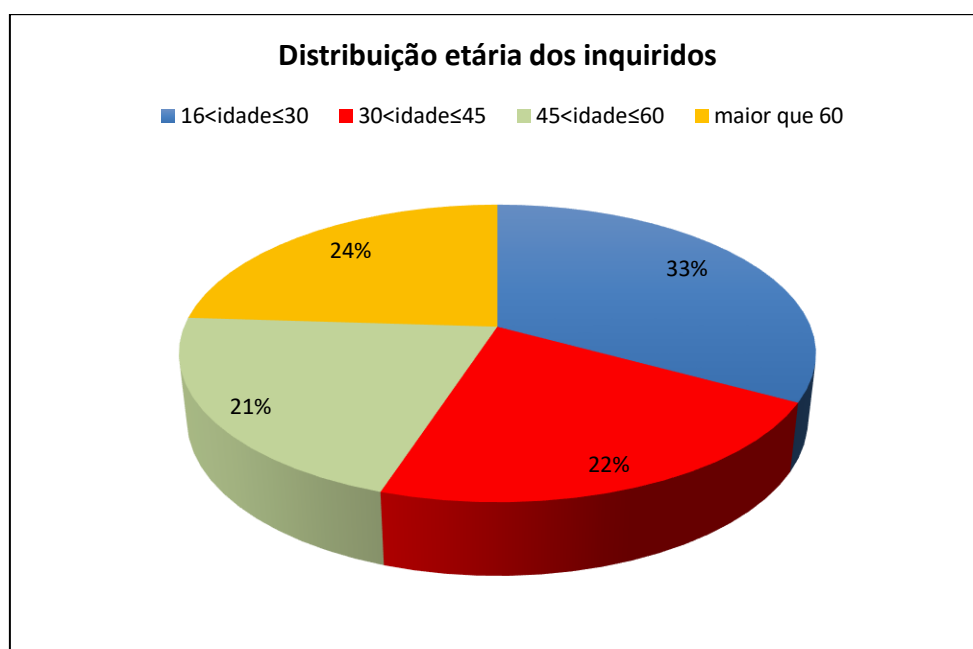
O método de resposta utilizado foi o da entrevista em que se escolheram indivíduos aleatoriamente.

Os resultados dos inquéritos organizam-se do seguinte modo:

- (i) análise social dos inquiridos,
- (ii) aspetos relacionados com as indústrias Seveso e a informação pública prestada pelas entidades competentes.

Entendeu-se enquadrar a distribuição etária em 4 grupos (Anexo I, pergunta 1): um grupo constituído por indivíduos com menos de 30 anos de idade em que se enquadram os jovens em sentido lato (entre os 16 anos e os 30); dois grupos com intervalos equivalentes de pessoas em idade de vida ativa (intervalo entre 31 e 45 anos e outro intervalo entre 46 e 60 anos); e um quarto grupo com maiores de 60 anos onde se enquadram as pessoas em idade de aposentação (Figura 19).

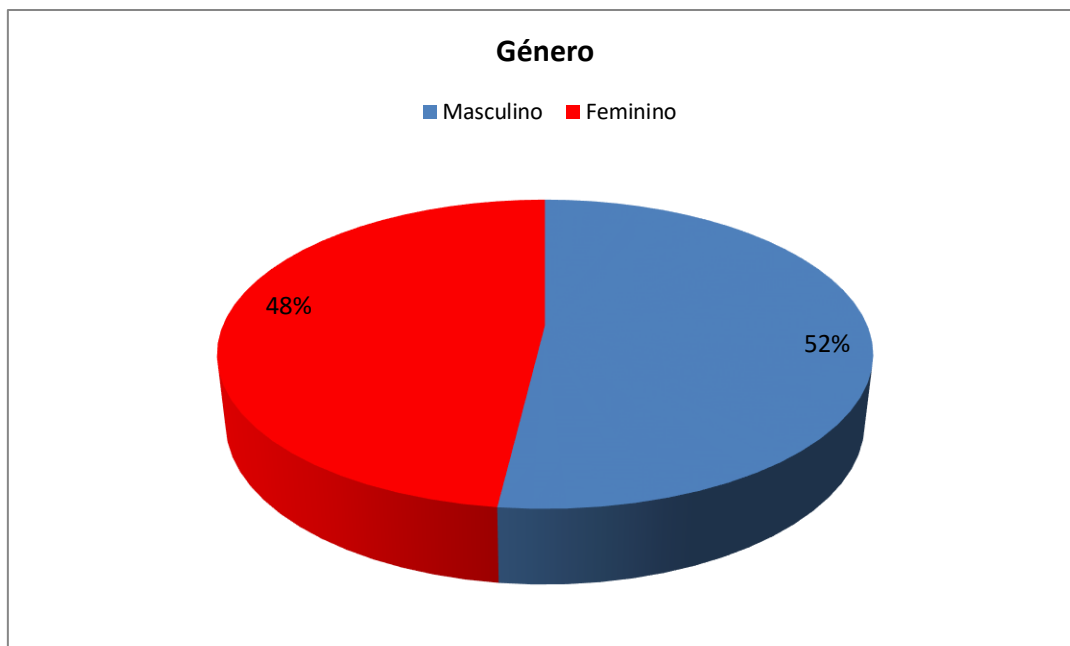
Verifica-se a existência de um valor relativamente maior de inquiridos integrados no primeiro intervalo (entre os 16 anos e os 30) sendo o número de inquiridos nos restantes intervalos de valor semelhante.



**Figura 19** - Distribuição etária dos inquiridos em percentagens.

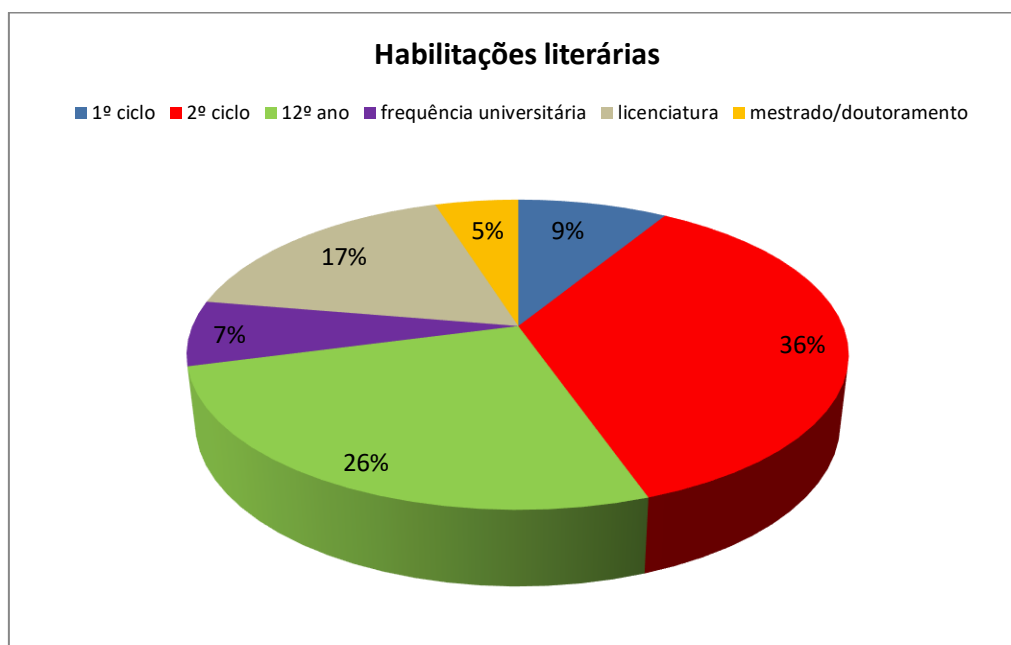
Dos participantes, 52% eram do género masculino e 48% do género feminino (Figura 20) (Anexo I, pergunta 2). Esta distribuição acaba por estar invertida em relação à distribuição da população por género no concelho de Sintra que é de 48% masculino e 52% feminino (INE 2011).

Após a verificação das respostas por género não há evidência de relevância do género nas respostas obtidas no presente inquérito pelo que se considera este desajustamento irrelevante para os resultados pretendidos.



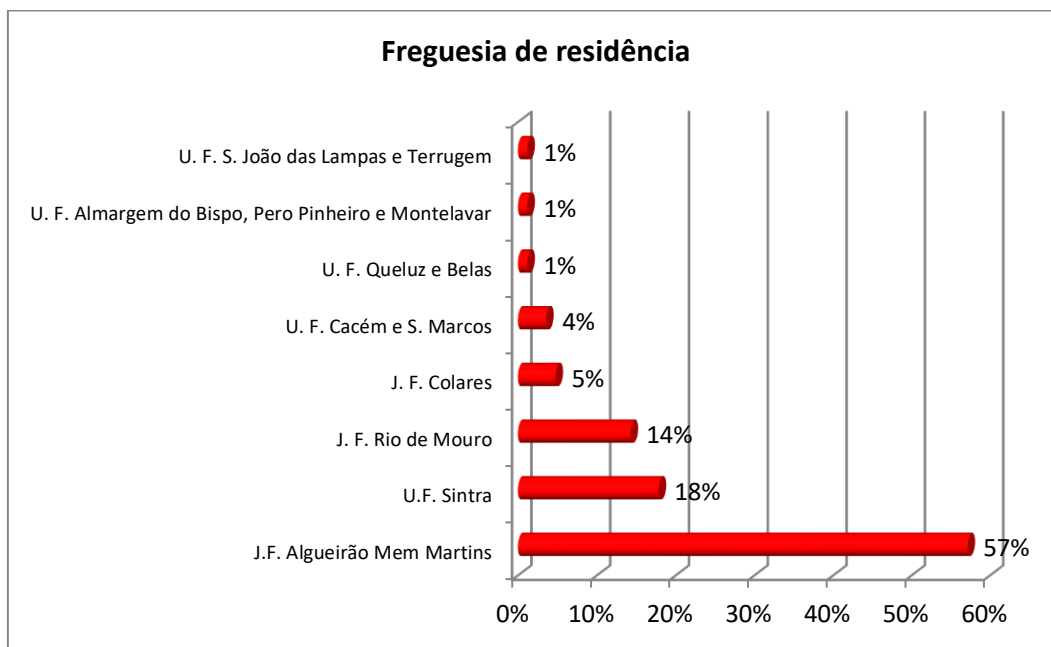
**Figura 20** - Gênero dos inquiridos em percentagens.

Na Figura 21 analisamos as habilitações literárias dos inquiridos e podemos referir que 29% frequentam ou detêm já nível superior de habilitações (frequência universitária, licenciatura ou mestrado), 26% detêm a escolaridade obrigatória (12º ano) enquanto 45% têm como habilitações o 1º ciclo ou o 2º ciclo (Anexo I, pergunta 3).



**Figura 21** - Habilitações literárias dos inquiridos em percentagens.

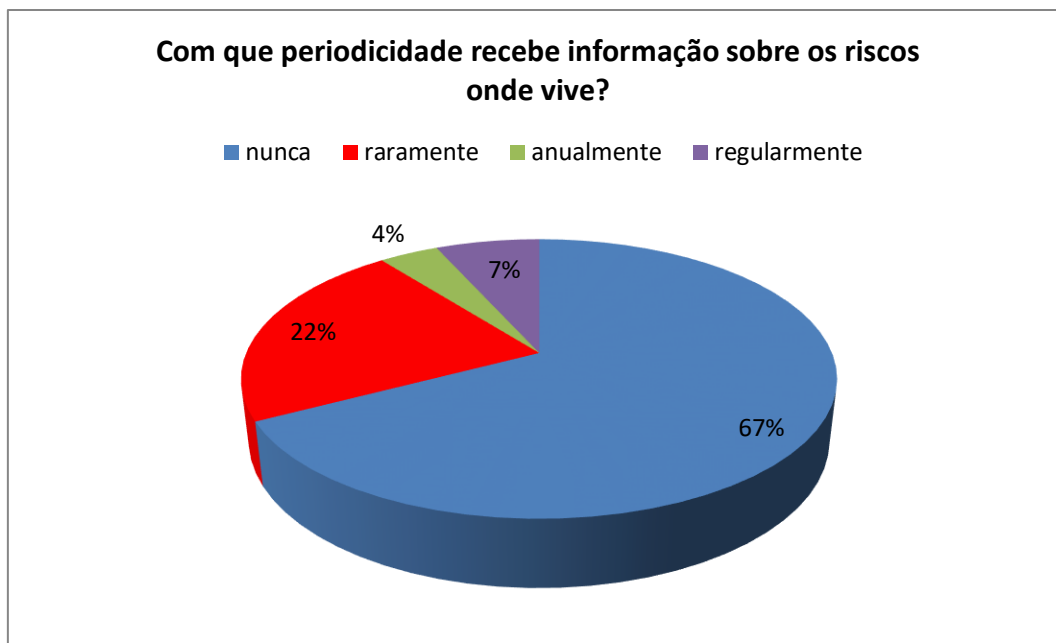
Na Figura 22 apresenta-se a distribuição dos inquiridos pelas respetivas freguesias onde habitam ou trabalham (Anexo I, pergunta 4). A maior parte dos inquiridos (95%) trabalham ou residem no concelho de Sintra.



**Figura 22** – Distribuição dos inquiridos pelas freguesias onde habitam e ou trabalham em percentagens.

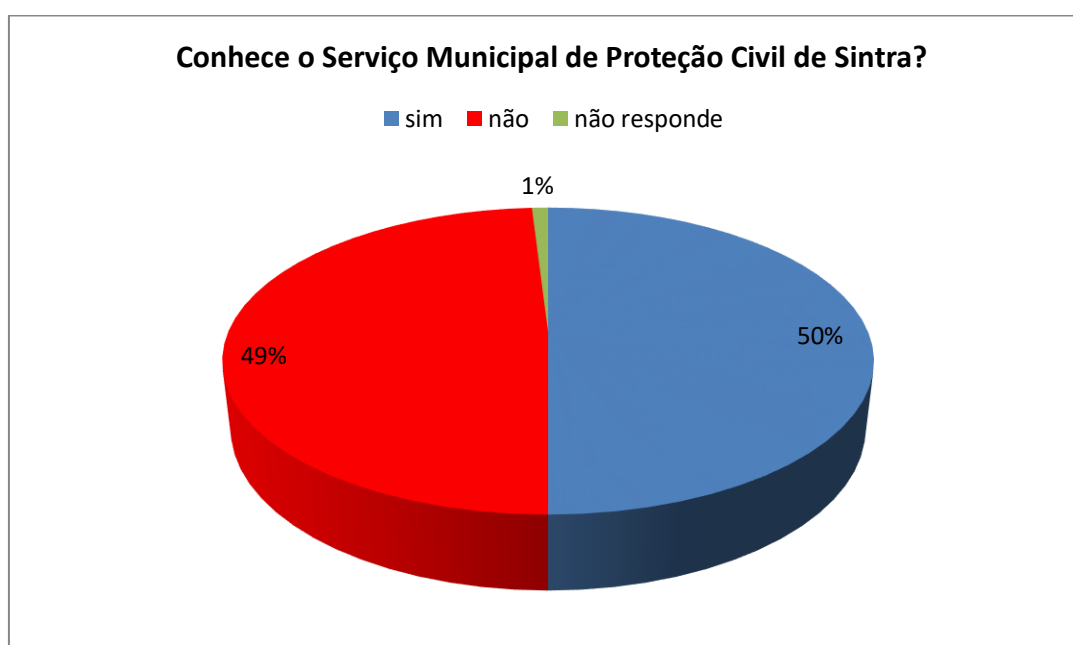
Verificamos que 57% dos inquiridos trabalham ou residem na Freguesia onde se encontram os estabelecimentos industriais analisados, e 32% residem ou trabalham nas Freguesias que fazem fronteira com a Freguesia de Algueirão - Mem Martins (Rio de Mouro e União de Freguesias de Sintra).

Relativamente à periodicidade com que os inquiridos recebem informação sobre os riscos presentes nos locais onde vivem (Anexo I, pergunta 5), 67% deles referem que nunca receberam essa informação, 22% raramente e apenas 11% dos inquiridos respondem anualmente ou regularmente (Figura 23). Conclui-se, pois, que quase não existe informação prestada à população inquirida, existindo um *deficit* de informação à população, com 89% dos inquiridos a considerarem que nunca ou raramente recebem informação relativa aos riscos onde vive.



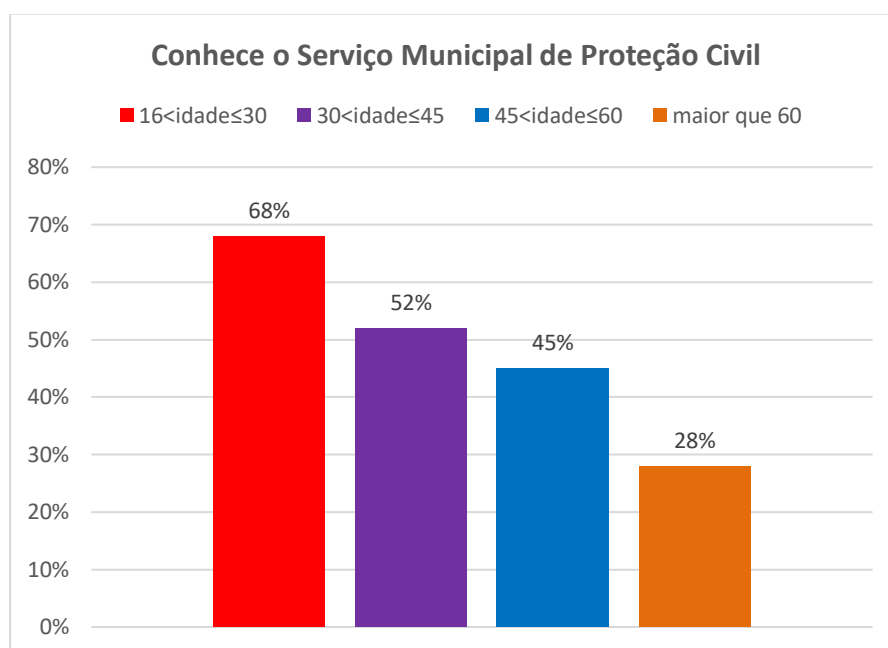
**Figura 23** - Periodicidade da informação prestada aos inquiridos relativamente aos riscos existentes no seu local de habitação ou de trabalho em percentagens.

Quanto ao conhecimento da população da existência do Serviço Municipal de Proteção Civil de Sintra (Anexo I, pergunta 6), verifica-se que 49% dos inquiridos não conhece e 50% conhece (Figura 24).



**Figura 24** - Conhecimento dos inquiridos sobre o Serviço Municipal de Proteção Civil de Sintra em percentagens.

Analisando o conhecimento que os inquiridos têm sobre o Serviço Municipal de Proteção Civil de Sintra (SMPCS) por faixas etárias (Figura 25), concluímos que esse conhecimento diminui consoante a idade dos inquiridos vai aumentando (conhecem o SMPCS menores de 30 anos – 68%; idades compreendidas entre 30 e 45 anos – 52%; idades compreendidas entre 45 e 60 anos – 45%; mais de 60 anos – 28%).

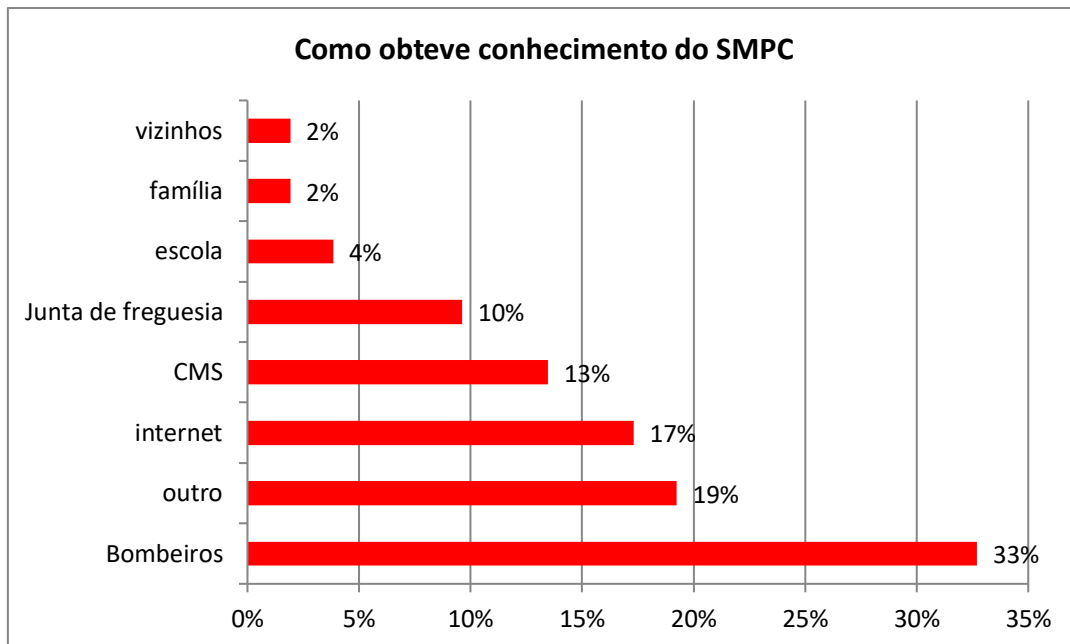


**Figura 25** - Conhecimento do Serviço Municipal de Proteção Civil por faixas etárias em percentagens.

Este aspeto pode ser relevante tendo em conta o processo de envelhecimento da população do município de Sintra, que apresenta uma taxa de envelhecimento de 104,9% (Pordata 2019). Este facto justifica que sejam desenvolvidas estratégias de informação relativas ao conhecimento do serviço municipal de proteção civil junto da população mais idosa.

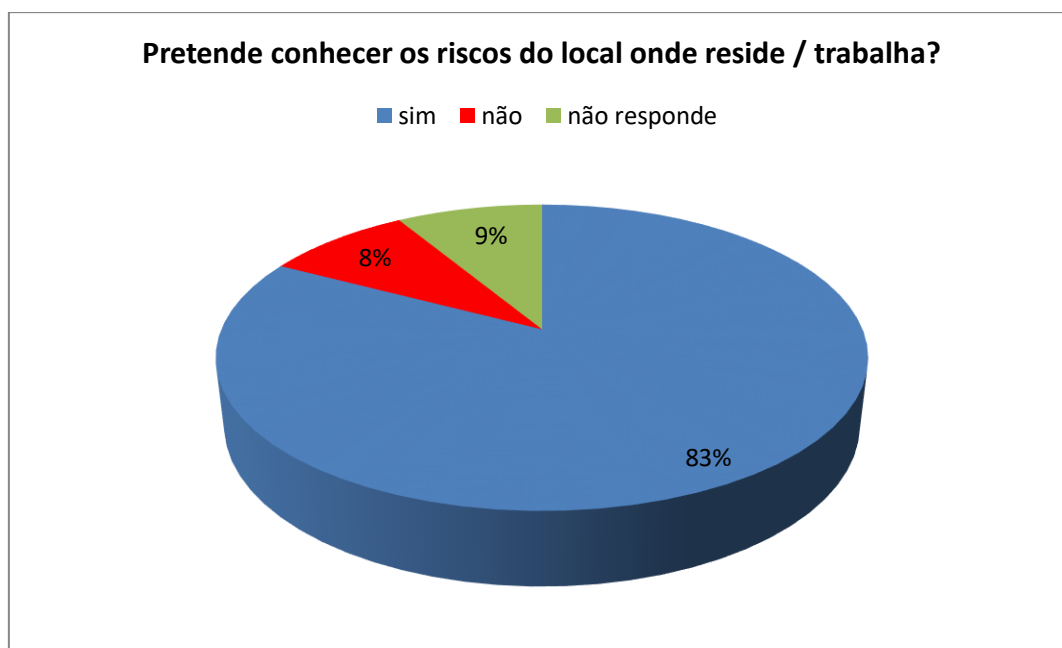
A estratégia de comunicação a implementar deverá privilegiar os canais de informação preferidos desta faixa etária e os locais habitualmente por ela frequentados.

Quanto ao modo como foi obtido o conhecimento da existência do SMPCS (Anexo I, pergunta 7) as respostas obtidas identificam com maior relevância a informação prestada pelos bombeiros (33%) (Figura 26). Seguem-se outras instituições (19%), a internet (17%) e as autarquias (CMS e Juntas de Freguesia com respetivamente 13% e 10%) como meio de informação sobre o SMPCS. Aparecem ainda referências à escola (4%), família e vizinhos (2%).



**Figura 26** - Modo como os inquiridos obtiveram conhecimento do SMPCS em percentagens.

A pretensão de conhecer os riscos do local onde reside / trabalha (Anexo I, pergunta 8) é afirmada por 83% dos inquiridos (Figura 27). Tal resultado confirma que a larga maioria da população está interessada em que lhe seja facultada informação sobre os riscos presentes no local onde reside ou trabalha, o que manifesta a existência de recetividade a este tipo de informação.



**Figura 27** - Respostas à pergunta "Pretende conhecer os riscos?" em percentagens.

Quanto à forma como preferem receber a informação sobre os riscos (Anexo I, pergunta 9), 58% prefere a utilização da internet / facebook e 8% prefere obter essa informação através de reuniões promovidas pela CMS (Figura 29). As preferências pela imprensa escrita ou pela TV obtiveram o mesmo valor de 6% e são ainda referidos a correspondência 3%, e publicidade e SMS, ambos com 1% (Figura 28).

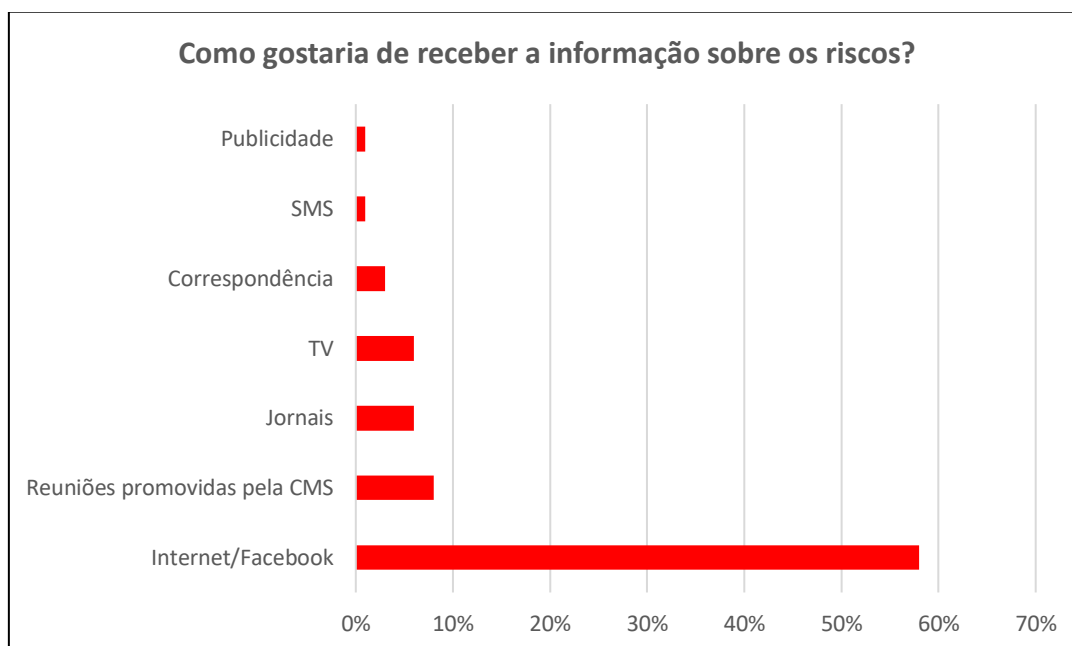
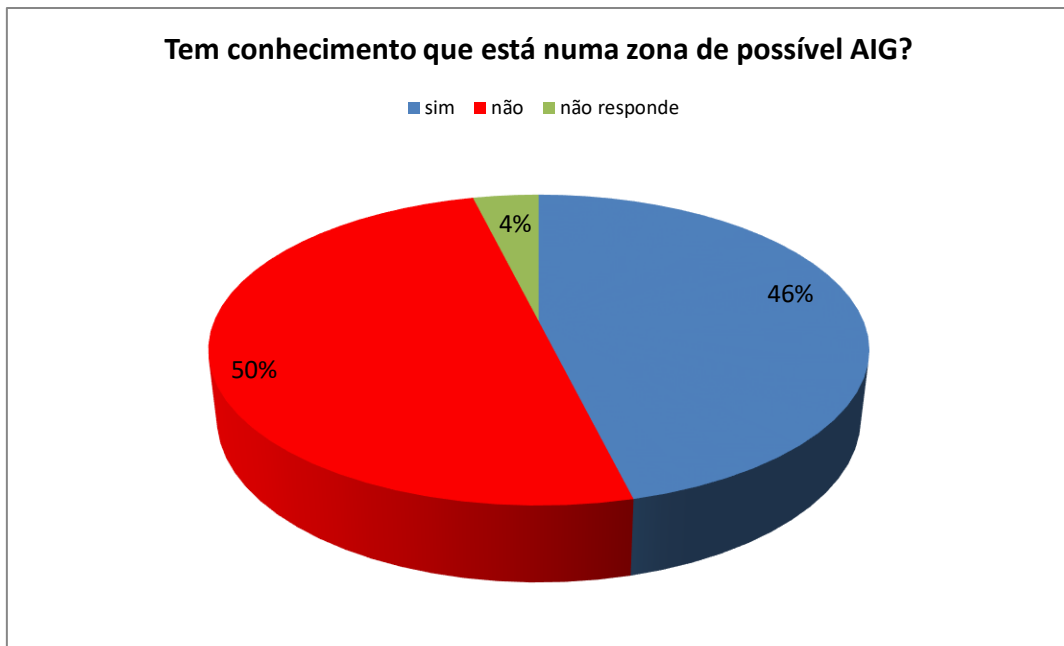


Figura 28 - Modo como os inquiridos gostariam de receber informação sobre os riscos em percentagens.

Metade dos inquiridos não sabe que está numa zona de possível acidente industrial grave (AIG) (Anexo I, pergunta 10) (Figura 29). Este resultado representa um preocupante nível de ignorância de uma possibilidade de perigo existente e do incumprimento do estipulado na diretiva Seveso e do referido na lei de bases.

Metade dos inquiridos desconhece a existência de dois estabelecimentos que operam e armazenam matérias perigosas e que podem originar um acidente industrial grave, com repercussões não só nas próprias instalações e no pessoal presente na unidade, mas também na população que habita, trabalha e frequenta a envolvente das instalações.

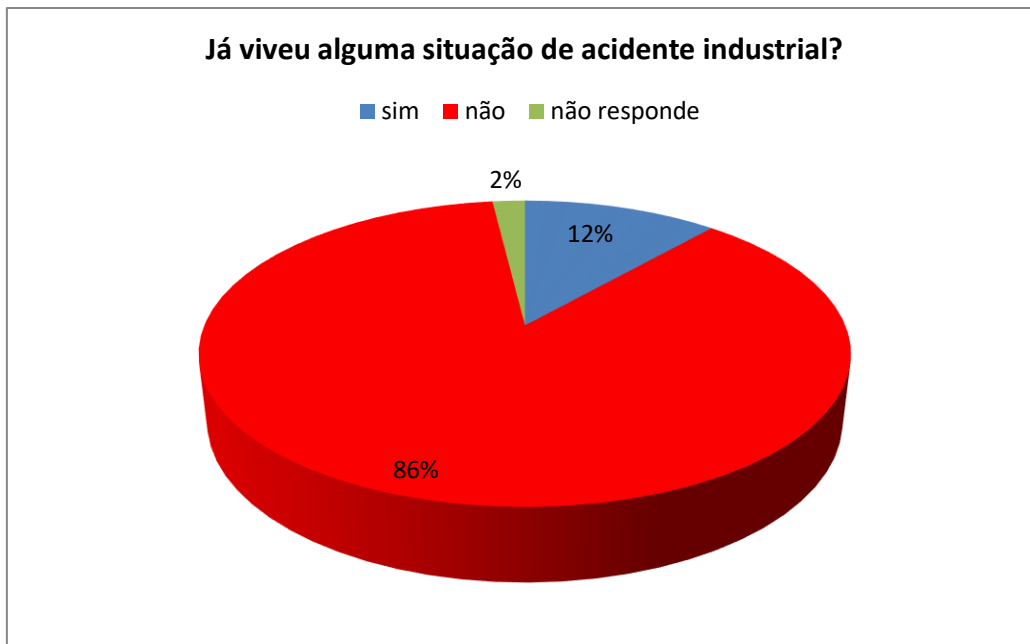
Provavelmente metade da população, que se localiza nas áreas de perigo de morte ou de danos irreversíveis para a saúde, não tem informação sobre as medidas de autoproteção que deverão adotar perante um acidente industrial que possa vir a ocorrer.



**Figura 29** - Conhecimento dos inquiridos relativo ao conhecimento de que se localizam numa zona de possível AIG em percentagens.

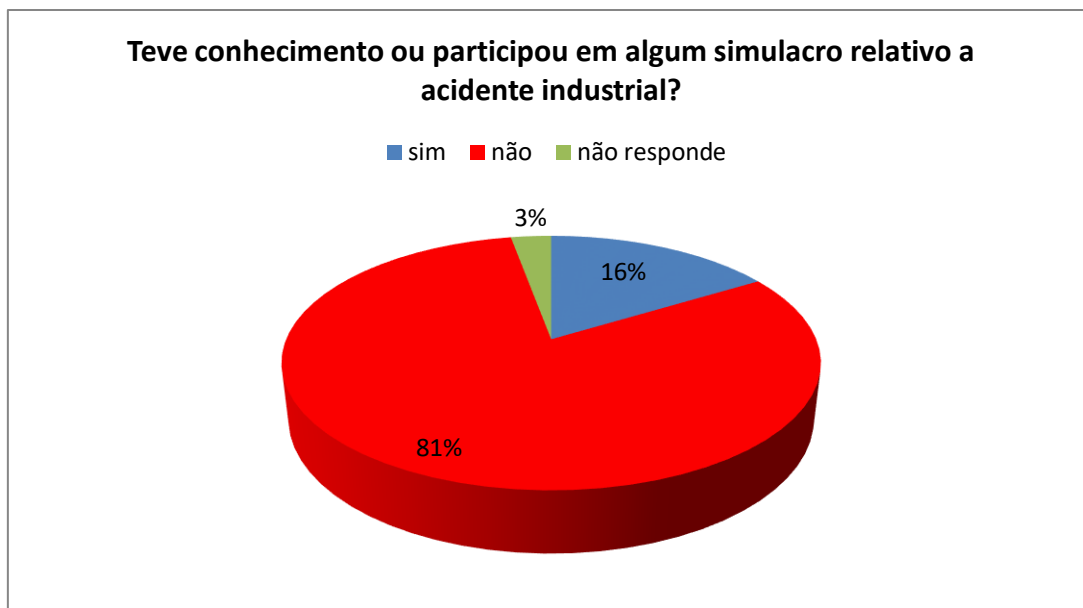
Em relação à questão de poder ter vivido alguma situação de acidente industrial (Anexo I, pergunta11), 86% dos inquiridos afirmam que não (Figura 30).

Deste resultado podemos inferir que para uma larga maioria da população inquirida o fato de nunca ter vivido uma situação deste tipo deveria implicar um esforço suplementar das entidades (CMS, estabelecimentos industriais) no sentido de disponibilizar informação sobre este assunto e habilitar a população a conhecer os comportamentos que deverá adotar em caso de acidente industrial grave.



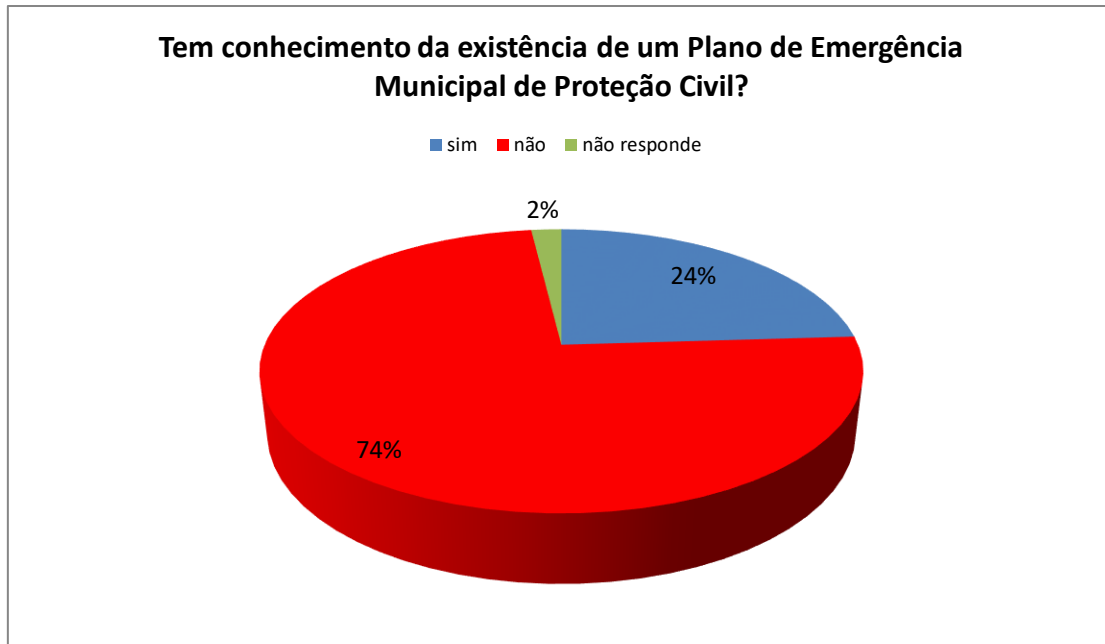
**Figura 30** - Respostas à pergunta “Já viveu alguma situação de acidente industrial?” em percentagens.

Relativamente à pergunta se os inquiridos tiveram conhecimento ou participaram em algum simulacro relativo a acidente industrial (Anexo I, pergunta 12) 81% dos inquiridos respondeu que não (Figura 31). Este índice de desconhecimento coloca uma ênfase sobre dois aspetos que podem ou não estar relacionados. Por um lado, a efetiva realização de simulacros e por outro a notoriedade e a informação disponibilizada sobre os mesmos. De qualquer forma, fica evidente que o conhecimento e a informação sobre os simulacros são do desconhecimento de uma esmagadora maioria dos inquiridos.



**Figura 31** - Conhecimento ou participação dos inquiridos em simulacros em percentagens.

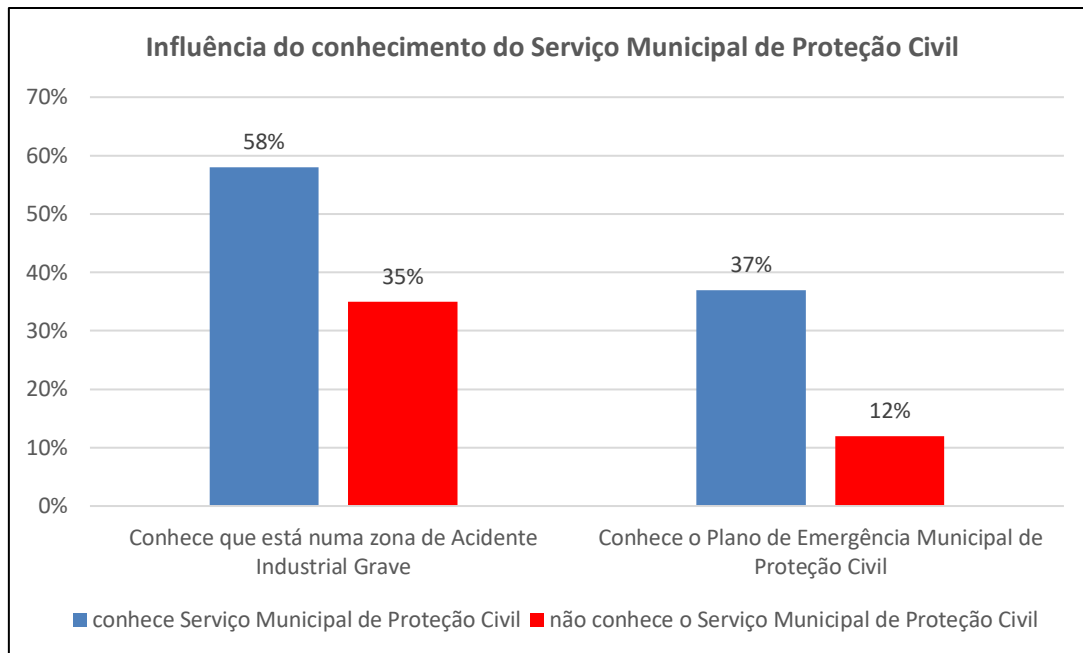
A última questão colocada no inquérito, relativa ao conhecimento da existência de um Plano de Emergência Municipal de Proteção Civil em Sintra (Anexo I, pergunta 13), 74% dos inquiridos negaram conhecer a sua existência (Figura 32). Este desconhecimento acarreta responsabilidade para a Câmara Municipal de Sintra no seu dever de informar e formar os seus munícipes sobre os riscos presentes no seu território, sejam eles de origem natural ou tecnológica. Três quartos dos inquiridos afirmam desconhecer a existência do Plano de Emergência Municipal de Proteção Civil do Município de Sintra o que está em linha com a falta de informação que todo este inquérito vem demonstrar (Figura 32).



**Figura 32** - Conhecimento dos inquiridos sobre a existência de um Plano de Emergência Municipal de Proteção Civil em percentagens.

Pretendeu-se analisar se o fato dos inquiridos conhecerem o Serviço Municipal de Proteção Civil tem influência no seu conhecimento sobre: (i) o fato de se encontrarem numa zona de possível acidente industrial grave; (ii) a existência de um Plano de Emergência Municipal de Proteção Civil (Figura 33). Verificamos que para os que responderam conhecer o Serviço Municipal de Proteção civil 58% afirmaram saber que se encontravam numa zona de possível acidente industrial grave enquanto que no caso dos que afirmaram não conhecer o Serviço Municipal de Proteção Civil apenas 35% conhecem que se encontram numa zona de possível acidente industrial grave.

Também no caso do conhecimento do Plano de Emergência Municipal de Proteção Civil se verifica que é conhecido por 37% dos inquiridos que afirmaram conhecer o Serviço Municipal de Proteção Civil enquanto que apenas 12% dos inquiridos que não conheciam o Serviço Municipal de Proteção Civil afirmam conhecer a existência do Plano de Emergência Municipal de Proteção Civil.



**Figura 33** - Influência do conhecimento do Serviço Municipal de Proteção Civil no conhecimento da zona industrial grave e do Plano de emergência Municipal de Proteção Civil.

## Capítulo V - Discussão de Resultados e Considerações Finais

### 5.1. Discussão dos resultados

Hoje é comum aceitar que a informação pública para os riscos presentes na envolvência de indústrias que armazenam ou utilizam produtos perigosos em quantidades iguais ou superiores às estabelecidas na legislação nacional, DL nº 150/2015, de 5 de agosto, é de enorme importância em caso de sinistro e na prevenção da segurança das populações.

Aliás, a diretiva 2012/18/EU, de 4 de julho de 2012, de que o DL nº 150/2015, de 5 de agosto é a transposição para a legislação nacional, refere, no nº1 do seu artigo 14º, que os Estados Membros devem assegurar que as informações estão à disposição do público de forma permanente, nomeadamente por via eletrónica.

Esta diretiva refere ainda no nº 2 alínea a) do mesmo artigo que *“Todas as pessoas suscetíveis de serem afetadas por um acidente grave recebem regularmente e na forma mais adequada, sem terem de as solicitar, informações claras e inteligíveis sobre as medidas de segurança a tomar e a conduta a adotar em caso de acidente grave”*.

A disponibilidade desta informação, que permita alertar para a perigosidade existente na envolvência em caso de sinistro bem como identificar as medidas e os comportamentos que são necessários adotar no caso da ocorrência de um sinistro é, pois, fundamental, na medida em que é possível minimizar as consequências de um acidente industrial grave se a população afetada conhecer os procedimentos que deve tomar numa situação destas.

A disponibilização desta informação, ainda de acordo com a lei, é da responsabilidade das Câmaras Municipais respetivas, nomeadamente através dos Serviços Municipais de Proteção Civil conforme estabelece a Lei 65/2007 de 12 de novembro (Lei 65/2007 2007).

Há claramente duas situações distintas na lei e que têm implicações diversas na forma de gerir a informação pelas Câmaras Municipais.

Nos casos de novo licenciamento de um estabelecimento que armazene e opere com matérias perigosas, o DL nº 150/2015 de 5 de agosto dispõe de todas as medidas

que permitam a participação da população envolvente que pode eventualmente ser afetada pela existência de um futuro acidente industrial grave, na fase do licenciamento.

Cumulativamente as Câmaras Municipais são obrigadas a garantir o cumprimento de regras relacionadas com o ordenamento de território, nomeadamente os afastamentos a exigir da instalação industrial para os restantes espaços com ocupação urbana, nomeadamente zonas residenciais, zonas comerciais ou mesmo equipamentos públicos e outras instalações industriais já existentes que possam, pelo efeito dominó, potenciar um eventual acidente industrial grave.

O DL nº 150/2015 de 5 de agosto aborda a forma como deve ser tratado o caso das instalações industriais existentes à data da publicação desta legislação.

No entanto, as Câmaras Municipais e as Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional foram autorizando a urbanização de áreas incompatíveis com a segurança de pessoas e bens atendendo a proximidade dos estabelecimentos industriais abrangidos pela diretiva Seveso.

A definição das distâncias de segurança e dos critérios para a sua aplicação é uma tarefa sensível e que merece uma gestão cuidada e ponderada.

A informação a prestar à população envolvente das unidades industriais que armazenam e utilizam produtos perigosos é crítica e de implicações diversas que importa acautelar.

Tem uma dimensão de informação à população dos riscos presentes e do modo de atuação em caso de sinistro, mas tem também uma dimensão que coloca a nu, em muitos casos, a deficiente gestão e ordenamento do território efetuada ao longo dos tempos.

A gestão destas duas vertentes, informação à população dos riscos presentes e a responsabilidade no deficiente ordenamento do território, muitas vezes apresenta-se difícil, de escolhas complexas a fazer pelos responsáveis autárquicos, e as soluções de compromisso encontradas são muitas vezes de resultados insuficientes numa perspetiva de interesse da população e da salvaguarda da correta e eficaz informação a prestar à população.

A realização do inquérito à população que habita, trabalha ou possa estar presente na envolvência das instalações da Resiquímica e da Chemetall, permitiu

identificar e confirmar a existência de graves lacunas ao nível da informação e sensibilização pública para os riscos existentes nestas zonas.

É exemplo o fato de 50% da população desconhecer que se encontra numa zona de possível acidente industrial grave.

A pergunta **“Com que periodicidade recebe informação sobre os riscos onde vive?”** obteve como respostas uma primeira indicação preocupante, já que 89% respondeu que raramente ou nunca recebe este tipo de informações e apenas 11% referem que recebem informação anualmente (4%) e regularmente (7%). Confirma-se assim que os mecanismos de divulgação implementados pelo Serviço Municipal de Proteção Civil de Sintra e dos operadores industriais não estão a atingir os objetivos defendidos na legislação em vigor.

Importará perceber se o Serviço Municipal de Proteção Civil de Sintra tem notoriedade e é reconhecido pelos munícipes de Sintra. Colocou-se então a questão, no âmbito do inquérito realizado, **“Conhece o Serviço Municipal de Proteção Civil de Sintra?”**. As respostas obtidas indicam que 49% dos inquiridos não conhece o SMPC de Sintra enquanto 50% conhece. Mas, numa análise por faixa etária percebe-se que é nos menores de 30 anos que o conhecimento deste serviço é maior (68%) e menor na faixa etária com mais de 60 anos (28%). Este aspeto é preocupante sabendo-se que os setores da população mais desprotegidos são os mais novos e os mais idosos. Se 72% da população com mais de 60 anos desconhece o Serviço Municipal de Proteção Civil de Sintra é urgente encontrar mecanismos de comunicação adequados a tocar esta faixa etária.

Em relação aos inquiridos que responderam conhecer o SMPC de Sintra foi colocada a questão de **“Como obteve conhecimento do SMPC?”**. O conhecimento através dos corpos de bombeiros é destacadamente a razão mais invocada por 27% dos inquiridos seguindo-se outros meios sem identificação de quais com 16% e a internet com 15% dos inquiridos, a Câmara Municipal de Sintra com 11% e as Juntas de Freguesia com 8%.

Para avaliar o interesse sobre a disponibilização de informação sobre os riscos foi colocada a questão **“Pretende conhecer os riscos do local onde reside / trabalha?”**, o que obteve resposta afirmativa por 83% dos inquiridos. Esta clara maioria de munícipes interessados em conhecer os riscos do local onde reside ou trabalha evidencia

que este assunto é interessante para a maioria da população e que esta está receptiva a que lhe seja fornecida este tipo de informação.

Numa primeira abordagem poderemos afirmar que os munícipes estão disponíveis e interessados em aceder a este tipo de informação, mas os canais disponíveis e utilizados para a disponibilizar não estão a ser eficazes ou não estão a ser convenientemente utilizados para alcançar um maior grupo de indivíduos.

Mediante esta resposta importará perceber de que formas consideram os inquiridos que seria mais interessante receber esta informação. Colocou-se então a questão **“Como gostaria de receber a informação sobre os riscos?”**, que obteve como resposta maioritária a internet/facebook com 58% reunindo as restantes opções preferências substancialmente inferiores, 8% através de reuniões promovidas pela CMS, a imprensa escrita ou a TV com 6%, por correspondência 3%, publicidade 1% e SMS 1%.

Podemos então considerar que uma estratégia digital poderá cobrir com eficácia cerca de 58% da população, mas terão que ser acutelados com outras soluções nichos que não são tão permeáveis à utilização do digital, como serão por exemplo, as faixas etárias mais idosas. Para contornar esta situação poderá considerar-se a informação escrita distribuída pelos fogos habitacionais.

Questionou-se de seguida se **“Tem conhecimento que está numa zona de possível Acidente Industrial Grave?”**.

Conclui-se que metade da população inquirida desconhece que está numa zona de possível acidente industrial grave. Mas se cruzarmos esta resposta com a resposta obtida à pergunta relativa ao conhecimento dos riscos do local onde reside ou trabalha, podemos concluir que metade da população inquirida não conhece os riscos específicos e agravados para a zona envolvente das duas unidades industriais existentes em Mem Martins, Resiquímica e Chemetall.

Mesmo os que conhecem, sentem necessidade de conhecer os riscos existentes, resultantes dos produtos perigosos armazenados e utilizados pelas duas empresas consideradas neste trabalho.

Este aspeto, quando cruzado com o estudo elaborado por Vítor Pereira “Perceção social do Risco de Acidente Industrial Grave” realizado no Complexo Químico de Estarreja (Pereira 2008) é desafiante.

A realidade estudada por Vítor Pereira envolveu uma população em que uma importante percentagem trabalha, trabalhou ou tem relações com quem trabalha no Complexo Químico de Estarreja e tem uma sensibilidade elevada para os riscos presentes e as suas potenciais consequências.

No entanto, quando os inquiridos do concelho de Estarreja são questionados se foram informados dos eventuais riscos relacionados com a indústria química existente naquele concelho 63% afirma que não. No presente estudo são 87% dos inquiridos.

Esta questão poderá resultar de ter existido um maior envolvimento da Câmara Municipal de Estarreja na sensibilização da população afetada por um eventual acidente no Complexo Químico de Estarreja do que o que se registou na Câmara Municipal de Sintra.

Relativamente à questão ***“Já viveu alguma situação de acidente industrial?”*** verificou-se que 86% dos inquiridos responderam negativamente, afirmando nunca ter vivido uma situação de acidente industrial.

Sendo uma das formas de sensibilizar e informar os cidadãos para este tipo de ocorrências ao mesmo tempo que se testa a capacidade de resposta imediata a um acidente grave, colocou-se a questão ***“Teve conhecimento ou participou em algum simulacro relativo a acidente industrial?”***. As respostas obtidas vão no sentido que 81% dos inquiridos não teve conhecimento nem participou em algum simulacro relativo a um acidente industrial.

Por último, colocou-se a questão ***“Tem conhecimento da existência de um Plano de Emergência Municipal de Proteção Civil?”*** a que se obteve como respostas de 74% dos inquiridos o desconhecimento da existência deste Plano.

Se é verdade que uma população informada tem maior capacidade de resistir e ultrapassar com sucesso uma situação de catástrofe, nomeadamente resultante de um acidente industrial grave, fica claramente demonstrado que no caso em estudo estamos muito longe de garantir que a população tem níveis de informação e formação adequados para as necessidades que possam advir de um eventual acidente industrial grave.

De acordo com a diretiva Seveso III, um acidente grave é *“um acontecimento, designadamente uma emissão, um incêndio ou uma explosão, de graves proporções, resultante de desenvolvimentos não controlados durante o funcionamento de um*

*estabelecimento abrangido pelo presente decreto-lei, e que provoque um perigo grave, imediato ou retardado, para a saúde humana, no interior ou no exterior do estabelecimento, ou para o ambiente, e que envolva uma ou mais substâncias perigosas”.*

No artigo 21º do DL 150/2015 de 5 de agosto define-se que são elaborados Planos de Emergência para o controlo de acidentes graves e para a limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente e os objetivos a atingir são:

- *“Circunscrever e controlar os incidentes de modo a minimizar os seus efeitos e a limitar os danos na saúde humana, no ambiente e nos bens;*
- *Aplicar as medidas necessárias para proteger a saúde humana e o ambiente dos efeitos de acidentes graves;*
- *Comunicar as informações necessárias ao público e aos serviços ou autoridades territorialmente relevantes da região;*
- *Identificar as medidas para a descontaminação e reabilitação do ambiente, na sequência de um acidente grave”.*

No artigo 24º do mesmo decreto-lei é estabelecido que os Planos de Emergência Externos, a elaborar pela respetiva Câmara Municipal, só se aplicam para estabelecimentos de nível superior.

No artigo 30º são estabelecidas as regras de divulgação de informação e medidas de autoproteção que, no caso em apreço de dois estabelecimentos de nível inferior, é da responsabilidade do operador que deve elaborar, divulgar e manter disponível ao público de forma permanente, nomeadamente por via eletrónica, a informação relacionada com a atividade da empresa nomeadamente o nome do operador, confirmação de que o estabelecimento se encontra abrangido por esta legislação, descrição das atividades desenvolvidas, designação e classificação de perigosidade das substâncias perigosas utilizadas na sua atividade, informações gerais sobre a forma como o público é avisado e as medidas de autoproteção a adotar em caso de acidente grave e a data da última inspeção.

Ora as medidas previstas na lei, a sua articulação com a realidade, são claramente insuficientes face aos resultados obtidos neste estudo.

Constata-se que a maior parte das medidas previstas na lei não foram cumpridas para uma parte significativa dos inquiridos.

A Câmara Municipal de Sintra elaborou os Planos de Emergência Externos para as duas empresas e o da Resiquímica chegou mesmo a ser aprovado e publicado. Contudo, não deixa de ser evidente que ao nível da informação e sensibilização públicas está longe de se atingir os mínimos que a previsível perigosidade de um acidente industrial grave em Mem Martins recomendaria.

Da conjugação da diretiva Seveso com a Lei Nº 80/2015 de 3 de agosto (Lei Nº 80/2015 2015) e com a Lei Nº 65/2007 de 12 de novembro (Lei 65/2007 2007) conclui-se que a responsabilidade da informação a prestar à população localizada nas duas áreas de estudo (Figuras 15 e 18) é da responsabilidade das empresas Resiquímica e Chemetall e da Câmara Municipal.

No nosso entendimento não pode a Câmara Municipal alhear-se do dever de informar os seus munícipes e a população em geral para eventuais perigos conhecidos e que exijam comportamentos adequados para a salvaguarda da integridade física das pessoas. Enquanto entidade administrante da unidade territorial município, compete à Câmara Municipal zelar pelos munícipes e pela população presente no seu território.

Numa situação de hipotético acidente grave é naturalmente muito importante a definição de planos de atuação em caso de sinistro, especialmente pelas várias entidades ligadas à proteção civil, que agilize e otimize uma rápida e eficaz intervenção e faça, dentro do possível, regressar à normalidade.

A intervenção das entidades num rápido socorro e recuperação da normalidade deve englobar a população, se detentora da informação e sensibilização adequadas.

Esta associação poderá ser uma mais-valia na salvaguarda de integridade física das pessoas que podem adotar as adequadas medidas de prevenção que minimizem os efeitos nefastos no caso de um acidente industrial grave.

Uma população informada e sensibilizada para os perigos presentes e para as medidas que deve adotar em caso de acidente industrial grave é claramente um fator de minimização das consequências nefastas para a

integridade física das populações residentes ou que frequentam locais onde possam existir este tipo de ocorrências.

Neste estudo, estamos perante duas unidades industriais, que distam menos de 1 km uma da outra, e que promovem o armazenamento de substâncias perigosas, no caso da Resiquímica com perigo de explosão e de toxicidade e no caso da Chemetall com risco de libertação de nuvem de substâncias com elevada toxicidade.

Tal como já referido, estas indústrias estão localizadas em zonas mistas de indústrias, serviços, superfícies comerciais, escolas, postos de abastecimento de combustíveis e residenciais.

Tratam-se de zonas com densidade populacional elevada, em que a grande maioria da população tem um quase completo desconhecimento dos riscos presentes.

Uma questão a considerar é como é possível compatibilizar a localização de uma indústria que armazena substâncias perigosas numa zona de elevada densidade populacional.

É estranho que, independentemente de quem tenha surgido primeiro, a indústria ou a componente residencial, os serviços, as superfícies comerciais ou os postos de abastecimento de combustíveis, os mesmos tenham sido autorizados e licenciados sem qualquer tipo de restrições.

Estamos perante um exemplo, dos inúmeros casos espalhados um pouco por todo o país, de uma ineficiente e inconsequente gestão do ordenamento do território.

O estado e os seus vários níveis de administração (central, regional e local) falham de forma clamorosa nos aspetos relacionados com o consciente ordenamento do território (prevenção não estrutural) restando depois apenas os planos, melhores ou piores, de contenção e combate a um eventual acidente (fases de preparação e resposta).

Nos casos analisados, só a implementação de sistemas de monitorização, aviso e alerta às populações devidamente informadas sobre as medidas de autoproteção poderá diminuir os impactos sobre as populações em perigo.

Pode-se ainda discutir se a ineficácia relativa à sensibilização e informação da população não poderá estar de certa forma ligada a estratégias que tenham por objetivo evitar movimentos de contestação à localização da própria unidade industrial, que muito provavelmente terá sido das primeiras a ocupar aquela parte do território.

A simples existência de informação elaborada e fornecida pelas empresas detentoras de produtos perigosos abrangidos pelo DL 150/2015 e disponibilizada no seu sítio na internet é manifestamente insuficiente porque só procura informação sobre um determinado tema quem o conhece.

De pouco servirá a existência de informação na internet sobre a perigosidade da instalação se a população não tiver conhecimento de que o perigo existe.

Parece, pois, de fundamental importância que a Câmara Municipal de Sintra, as Juntas de Freguesia e as empresas abrangidas por esta legislação se envolvam num esforço conjunto de levar ao conhecimento da população do município de Sintra a existência de possibilidade de ocorrer um acidente industrial grave e, cumulativamente, disponibilizar a informação sobre a forma como a população deverá atuar em caso de acidente grave.

Também o modelo escolhido para divulgação da informação deverá ter em conta as diferenças de veículos preferidos de cada faixa etária.

Se é verdade que a população mais jovem está muito receptiva para receber informação através da internet, teremos que considerar também que, para as faixas etárias mais velhas, deverá ser dada preferência a informação escrita ou mesmo oral, através de ações de sensibilização a realizar em centros de dia ou com a colaboração das instituições de solidariedade social que trabalham com idosos.

## 5.2. Considerações Finais

O princípio vertido na legislação europeia e transposto para a legislação nacional do dever de informar a população para os riscos decorrentes nomeadamente da presença de substâncias perigosas em estabelecimentos industriais que possam causar danos em pessoas, bens e no ambiente é, no nosso ponto de vista, de uma justeza indiscutível.

Contudo a legislação refere meios e formas de comunicar, mas a sua eficácia para fazer chegar a informação à maioria da população é diminuta.

Os resultados dos inquéritos realizados em Mem Martins, onde existem dois estabelecimentos abrangidos pela legislação acima referida, DL 150/2015 de 5 de agosto, confirmam, de forma cabal, esta insuficiência.

As empresas em causa, Resiquímica e Chemetall, e a Câmara Municipal de Sintra, parecem cumprir todos os requisitos previstos na lei, mas o desconhecimento patenteado pela larga maioria dos inquiridos neste estudo provam que o objetivo pretendido de garantir a informação dos riscos presentes à população não foi garantido.

Para o problema estudado estão presentes duas vertentes que, tendo implicações e soluções diversas, numa perspetiva de soluções para o futuro devem ser abordadas.

O primeiro aspeto prende-se com os riscos existentes fruto da presença em diversos estabelecimentos de substâncias perigosas para a população, bens e o ambiente.

Estando identificados estes riscos, há que garantir que o armazenamento e utilização destas substâncias são feitos no cumprimento de todas as regras de segurança.

Para além disso, são planeadas todas as medidas de prevenção de acidente bem como os mecanismos de socorro a ativar para garantir que, em caso de acidente, são minimizados os riscos para pessoas, bens e ambiente.

Estes Planos são o Plano de Emergência Interno e o Plano de Emergência Externo, este último aplicado apenas para estabelecimentos com nível superior, de acordo com o estabelecido na lei.

O segundo aspeto é de solução mais difícil no futuro.

Historicamente assistiu-se a uma deficiente postura por parte das entidades com responsabilidades na gestão do território em aplicarem conceitos de proteção civil nos atos de licenciamento e nos instrumentos aprovados para o ordenamento do território.

Embora nos últimos anos os conceitos de proteção civil tenham entrado na preocupação dos gestores do território e tenha sido produzida vasta quantidade de legislação sobre estes temas, continua a verificar-se a existência de lacunas graves na aprovação e licenciamento de ocupação de território, sem a necessária compatibilização com o real interesse e segurança das populações afetadas com essas medidas.

São muitos os exemplos existentes no território nacional de más decisões de ordenamento de território, criando conflitos claros de segurança de pessoas, de bens e do ambiente com o licenciamento de ocupação de território com habitação, comércio e serviços na envolvente de indústrias que utilizam e armazenam produtos perigosos.

Embora a legislação atual imponha a necessidade de salvaguardar as distâncias de segurança, no nº 3 do artigo 7º do DL 150 de 2015, a lei aponta para a definição futura dessas distâncias de segurança através de Portaria, fato que ainda não aconteceu.

Assim sem uma definição legal, fica ao critério de cada Câmara Municipal a definição das distâncias de segurança.

Estes exemplos nascem com a participação ativa das entidades públicas com responsabilidades de gestão e licenciamento ao nível local, regional e nacional.

O que sucedeu em Mem Martins, na envolvente da Resiquímica e da Chemetall é um exemplo inequívoco disso.

Hoje, nas zonas envolventes destas duas empresas em que se sinaliza o risco de morte em caso de acidente industrial grave, encontramos clínicas de saúde, hipermercados, postos de abastecimento de combustíveis, escolas, restaurantes e zonas residenciais de média ou mesmo elevada densidade.

Muitos destes licenciamentos ocorreram depois da entrada em vigor do DL 150 de 2015, como são exemplos o hipermercado Auchan, ou o Hospital CUF .

Foi preciso acontecer Seveso, Bhopal, Schweizerhalle, Enschede, Toulouse ou Bouncefield para que se estabelecesse a consciência de legislar e regulamentar este tipo de indústrias com riscos elevados nas suas instalações e também na sua envolvente. As mortes que se verificaram alertaram a comunidade mundial para regulamentar este tipo

de estabelecimentos, de estabelecer planos de contingência, planos de prevenção e planos de atuação em caso de acidente.

Mas existindo os riscos, há uma premência em que a população afetável em caso de acidente tenha uma clara noção dos riscos que corre quando se encontra naquela localização e acima de tudo que medidas deve tomar para minimizar as consequências que possam resultar no caso de um acidente industrial.

A lei deve ser melhorada no que respeita a informação pública e as Câmaras Municipais têm que assumir claramente o papel de primeiros gestores do território e das pessoas que o ocupam e desenvolver, sem olhar a restrições, de medidas adequadas para a informação pública e a sensibilização da população.

A lei atual aposta numa disponibilização de informação, através da internet, que fica dependente do conhecimento prévio do cidadão de que está numa zona de risco e que poderá aceder á informação básica dessa forma.

Mas a informação pública a todos os moradores e utentes da zona onde se encontram estes estabelecimentos industriais com risco de acidente grave tem que ser repensada, e a própria lei deveria estabelecer padrões de fiabilidade da quantidade e qualidade de informação que é disponibilizada a cada cidadão que se encontre na situação acima descrita.

As Câmaras Municipais, através dos seus Serviços Municipais de Proteção Civil têm que mudar de atitude e de metodologia no que respeita à sensibilização e a informação da população.

Ficar à espera que o munícipe procure o site da empresa detentora de substâncias perigosas para se inteirar dos riscos que corre não é sustentável como não é confiável entregar a comunicação e a informação ao público em rádios locais, a maior parte delas com índices de audiência inferiores a 0,5%.

As Câmaras Municipais devem desenvolver ações de sensibilização porta a porta, com informação escrita e os locais públicos sujeitos a eventuais consequências de acidentes industriais graves têm que ser equipados com painéis informativos e sinalética para alertar o cidadão que se encontra numa zona com riscos e que medidas devem providenciar em caso de acidente.

A veiculação deste tipo de informação deve ser feita com recurso a multiplicidade de meios que permitam fazer chegar a informação ao maior número

possível de pessoas, tendo em atenção que tipo de meios ou de ações podem ser mais eficazes na cobertura da maioria dos eventuais estratos de população.

Será importante a sensibilização nas escolas para fazer chegar a informação à faixa etária mais jovem, a sensibilização nos centros de dia e lares para a população mais idosa que esteja enquadrada neste tipo de instituições e a utilização dos meios disponíveis que possam ser utilizados nos espaços frequentados pela maioria da população (como são exemplos o comércio, hipermercados, transportes públicos, repartições oficiais).

Os próprios sistemas de monitorização aviso e alerta devem estar implementados para poderem cumprir cabalmente a missão de alertar o cidadão e garantir que em consequência este possa adotar as medidas de salvaguarda adequadas e suficientes para a preservação da sua idoneidade física.

Nos casos em apreço, os sistemas de monitorização aviso e alerta previstos parecem ser claramente insuficientes e de pouca eficácia.

Nesta matéria, a Câmara Municipal de Sintra deve estudar e melhorar estes sistemas, repensando as suas características e eficácia previsível.

Embora no passado recente a Câmara Municipal de Sintra, através do SMPCS, tenha promovido a execução de simulacros, este mecanismo deve ser privilegiado numa perspetiva de sensibilização da população para o tema e cumulativamente como treino de comportamentos e ações a desenvolver pela população e pelos agentes de proteção civil em caso de acidente industrial grave.

A criação da legislação relacionada com as Diretivas Seveso foi um passo importante para a tomada de consciência de que era necessário olhar para este tipo de indústrias e de potenciais problemas resultantes de acidentes industriais graves e criar mecanismos de proteção, de prevenção, de planeamento, de informação e de sensibilização da população envolvente.

Fica claro que as questões relacionadas com a informação e sensibilização da população está ainda incipiente e pouco eficaz, sendo de absoluta importância encontrar estratégias novas que permitam cumprir cabalmente este desiderato.



## Referências Bibliográficas

- Ambiente, Agência Portuguesa do. *apambiente.pt*. s.d.  
<http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=304&sub2ref=590>  
(acedido em 15 de julho de 2017).
- . *Guia para a integração da prevenção de acidentes graves na avaliação ambiental estratégica dos planos municipais de ordenamento de território*. Agência Portuguesa do Ambiente, 2011.
- ANPC. “Guia de Informação para a Elaboração do Plano de Emergência Externo (Diretiva Seveso III).” *Cadernos Técnicos PROCIV*. Autoridade Nacional de Proteção Civil, 8 de 2016.
- Assembleia da República. “Lei 12/2012.” *Diário da República Eletrónico*. Diário da República, 30 de maio de 2012.
- Calado, José A. M. “Directiva Seveso na Península de Setúbal - Sinergias entre os Agentes de Prevenção/Socorro e a População.” *Dissertação de Tese de Mestrado*. Instituto Politécnico de Setubal, 2014.
- Centemari, Laura. “Seveso - O desastre e a Diretiva.” *Laboreal*, 2010: 66-70.
- Certitecna - Engenheiros Consultores, Lda. “Plano de Emergência Externo Resiquímica.” 2008.
- Certitecna, Engenheiros Consultores S.A. “Plano de Emergência Interno Resiquímica.” *Plano de Emergência Interno Resiquímica*. Câmara Municipal de Sintra, 2006.
- Chemetall. <http://www.chemetall.com>. s.d. (acedido em 25 de maio de 2018).
- CMS. “Plano de Emergência Externa da Chemetal S.A. Sucursal em Portugal.” *Plano de Emergência Externa da Chemetal S.A. Sucursal em Portugal*. Câmara Municipal de Sintra, 2009.
- . “Plano Municipal de Defesa da Floresta - Caderno I.” *Plano Municipal de Defesa da Floresta*. Vol. I. Sintra: Câmara Municipal de Sintra, 2013. 15.
- . “Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil.” Câmara Municipal de Sintra, 2010.
- Domingos, Sónia. “Microclimatologia do Município de Sintra com base em estações meteorológicas.” *Microclimatologia do Município de Sintra com base em estações meteorológicas*. Universidade de Lisboa - Faculdade de Ciências, 2008.

- Europeia, Comunidade. “96/82/CE.” *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*. Comunidade Europeia, 9 de dezembro de 1996.
- Europeia, Conselho da Comunidade. 88 / 610 / CEE. 7 de dezembro de 1988. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31988L0610&from=EN> (acedido em 4 de março de 2018).
- Europeias, Conselho das Comunidades. 2012/18/UE. 24 de julho de 2012. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32012L0018&from=PT> (acedido em 4 de março de 2018).
- . “Directiva do Conselho de 24 de junho de 1982 relativa aos riscos de acidentes graves de certas atividades industriais (82/501/CEE).” *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*. 24 de junho de 1982.
- . “Jornal Oficial da Comunidade Europeia.” Conselho das Comunidades Europeias, 5 de agosto de 1982.
- Google. <https://www.google.pt/maps>. s.d. (acedido em 25 de maio de 2018).
- INE, Instituto Nacional de Estatística. *Base Geográfica de Referenciação da Informação*. 2011. <http://mapas.ine.pt/printmap.phtml?printscale=320000&printrefmap=on&printtitle=&papersize=A4&orientation=L&maptype=legRight&PHPSESSID=ba1t5si31u11qcgrqfui9vq636&config=default> (acedido em 28 de julho de 2017).
- Kok, Cleusa. “Avaliação de Necessidades e Requisitos mínimos da formação da Diretiva Seveso.” *Dissertação de tese de mestrado*. Escola Superior de Ciências Empresariais, 2016.
- Marchi, B. De, e s. Funtowicz. *GENERAL GUIDELINES FOR CONTENT OF INFORMATION OF THE PUBLIC DIRECTIVE 82/501/EEC*. Luxemburgo: Comissão Europeia, 1994.
- Mauro, Carmelo Di, Sara Bouchon, e Vincenzo Torretta. *Chemical Engineering Transactions*. 2012. [www.aidic.it/cet](http://www.aidic.it/cet).
- Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia. “Decreto Lei nº 150/2015 de 5 de agosto.” *Diário da República*, 5 de Agosto de 2015.
- Mondril, Nuno. “Guia da Informação para a Elaboração do Plano de Emergência Externo (Diretiva Seveso III).” *Revista Territorium*, 2016, 2ª edição ed.: 3.
- Pereira, Vítor Manuel Xanta. “Percepção Social do Risco de Acidente Industrial Grave.” *Dissertação de tese de mestrado*. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2008.

- Philip C.R. Gray, Richard M. Stern, Marco Biocca. *Communicating about Risks to Environment and Health in Europe*. Springer Science + Business Media Dordrecht, 1998.
- Pordata. *PORDATA - Base de Dados Portugal Contemporâneo*. 2019. <http://www.pordata.pt>.
- República, Assembleia da. “Lei 65/2007.” *Lei 65/2007*. Diário da República, 12 de novembro de 2007.
- . “Lei 80/2015.” *Lei de bases da Proteção Civil*. Diário da República, 3 de agosto de 2015.
- Roger E. Kasperson, Pieter Jan M. Stallen. *Communicating Risks to the Public*. Kluwer Academic Publishers, 1991.
- Santos, Isabel Maria de Freitas Abreu dos. “Prevenção de Acidentes Graves - Análise da Situação e Desenvolvimento de uma Metodologia de análise e avaliação de risco.” Faculdade de Ciências e Tecnologia - Universidade Nova de Lisboa, fevereiro de 2010.
- Serra, Paulo. “Os riscos da comunicação na comunicação dos riscos.” *Sociedade, comunicação e risco*. Ponta Delgada, 2006.
- TNO. <https://www.tno.nl/EFFECTS>. s.d. <https://www.tno.nl/EFFECTS> (acedido em 18 de 09 de 2019).
- Zêzere, José. *PROTAML*. 2010.



## **Anexos**



## Anexo I – Inquérito “Acidentes Graves no Município de Sintra e Informação Pública”

### Inquérito no âmbito da Tese de Mestrado sobre o tema "Acidentes Graves no Município de Sintra e Informação Pública"

1. Idade:

16-idades≤30  | 30-idades≤45  | 45-idades≤60  | maior que 60

2. Sexo

Masculino  Feminino

3. Habilitações literárias

1º ciclo  2º ciclo  12º ano  frequência universitária  licenciatura   
mestrado/doutoramento

4. Residência / Local de trabalho

Concelho de sintra: Sim  Não  Qual? \_\_\_\_\_

Em que freguesia reside? \_\_\_\_\_

5. Com que periodicidade recebe informação sobre os riscos onde vive?

nunca  raramente  anualmente  regularmente

6. Conhece o Serviço Municipal de Proteção Civil de Sintra?

sim  não  não responde

7. Como obteve o conhecimento do Serviço Municipal de Proteção Civil de Sintra?

Bombeiros  CMS  Junta de Freguesia  Vizinhos  Internet   
Outro  Qual? \_\_\_\_\_

8. Pretende conhecer os riscos do local onde reside / trabalha?

sim  não  não responde

9. Como gostaria de receber a informação sobre os riscos?

Reunião de Câmara  Internet / facebook  Outro  Qual: \_\_\_\_\_

10. Tem conhecimento que está numa zona de possível AIG?

sim  não  não responde

11. Já viveu alguma situação de acidente industrial?

sim  não  não responde

12. Teve conhecimento ou participou em algum simulacro relativo a acidente industrial?

sim  não  não responde

13. Tem conhecimento da existência de um Plano de Emergência Municipal de Proteção Civil?

sim  não  não responde

Muito obrigado pela sua disponibilidade

## Anexo II – Produtos existentes em armazém na Resiquímica

Designação	Quantidade média (kg)	Perigosidade
Acetato de Vinilo	210.000	Facilmente inflamável
Ácido Acrílico	5.000	Corrosivo, perigoso para o ambiente e inflamável
Acrilamida a 30 %	6.000	Tóxico
Acrilato de Butilo	80.000	Inflamável e irritante
Acrilato de Etilo	8.000	Facilmente inflamável e nocivo
Anidrido Ftálico	260.000	Nocivo
Anidrido Maleico	135.000	Corrosivo e nocivo
Estireno	83.000	Inflamável e nocivo
2-Etilhexilacrilato	34.000	Irritante
Metacrilato de Metilo	11.000	Facilmente inflamável e irritante
Metanol	1.000	Facilmente inflamável e tóxico
Resina em solvente	69.000	Perigoso para o ambiente e inflamável
Tolueno	1.500	Facilmente inflamável e nocivo
Veova 10	42.000	Perigoso para o ambiente
White Spirit	50.000	Inflamável, nocivo e perigoso para o ambiente
Xilol	30.000	Inflamável e nocivo

### Anexo III – Produtos existentes em armazém na Chemetall

Designação	Quantidade média (Kg)	Perigosidade
Ácido Clorídrico	2000	Provoca queimaduras. É irritante para as vias respiratórias.
Ácido Nítrico	4000	Favorece a inflamação de matérias combustíveis, provoca queimaduras graves.
Ardrox 14	150	Provoca queimaduras. É irritante para as vias respiratórias.
Ardrox 2471	600	Tóxico em contato com a pele ou por ingestão. Provoca queimaduras. Possibilidade de efeitos cancerígenos.
Ardrox2526	2000	Tóxico em contato com a pele ou por ingestão. Provoca queimaduras. Possibilidade de efeitos cancerígenos.
Ardrox 3961	24	Extremamente inflamável. Nocivo para ambientes aquáticos. Pode causar danos nos pulmões se ingerido. Pode provocar sonolência e vertigens por inalação de vapores.
Ardrox 3961	500	Inflamável. Nocivo para ambientes aquáticos. Pode causar danos nos pulmões se respirado ingerido.
Ardrox 6367	500	Risco de lesões oculares graves. Tóxico para organismos aquáticos. Pode causar efeitos negativos a longo prazo em ambiente aquático.
Ardrox 8386 W	60	Pode causar cancro. Extremamente inflamável. Nocivo para organismos aquáticos. Pode causar efeitos negativos a longo prazo em ambiente aquático.
Ardrox 9 D1B	120	Extremamente inflamável.
Ardrox 800/3	60	Extremamente inflamável.
Ardrox 9 PR 5	156	Extremamente inflamável.
Ardrox 906 P	25	Extremamente inflamável.
Ardrox 996 P	60	Extremamente inflamável.
Ardrox 9 D 1	20	Facilmente inflamável.
Gardacid P 4306	2000	Muito tóxico por inalação, contato com a pele ou ingestão. Provoca queimaduras graves.
Gardacid P 4307	480	Muito tóxico por inalação, contato com a pele ou ingestão. Provoca queimaduras graves.
Gardacid P 4307 ES	2000	Muito tóxico por inalação, contato com a pele ou ingestão. Provoca queimaduras graves.

<b>Designação</b>	<b>Quantidade média (Kg)</b>	<b>Perigosidade</b>
Gardacid P 9252	480	Muito tóxico por inalação, contato com a pele ou ingestão. Provoca queimaduras graves.
Gardo Cide 260	300	Muito tóxico por inalação, contato com a pele ou ingestão. Perigo de efeitos cumulativos. Tóxico para organismos aquáticos. Pode causar efeitos negativos a longo prazo em ambiente aquático.
Gardoblack 3501	500	Favorece a inflamação de matérias combustíveis. Tóxico por ingestão. Provoca queimaduras graves.
Gardobond Add. H 7004	2000	Tóxico por ingestão. Muito tóxico para organismos aquáticos.
Gardobond Add. H 7207	50	Favorece a inflamação de matérias combustíveis. Tóxico por ingestão. Irritante para olhos, vias respiratórias e pele. Muito tóxico para organismos aquáticos.
Gardobond Add. H 7250	360	Muito tóxico por inalação, contato com a pele ou ingestão. Provoca queimaduras graves.
Gardobond Add. H 7257	200	Nocivo por ingestão. Tóxico em contato com a pele ou por ingestão. Provoca queimaduras.
Gardobond Add. H 7352	800	Irritante para os olhos. Muito tóxico para organismos aquáticos.
Gardobond C 4703	1800	Pode causar cancro e alterações genéticas hereditárias. Tóxico em contato com a pele e por ingestão. Muito tóxico por inalação. Risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada. Muito tóxico para organismos aquáticos. Pode comprometer a fertilidade.
Gardobond C 723 A	25	Tóxico por inalação, contato com a pele ou ingestão. Favorece a inflamação de matérias combustíveis. Provoca queimaduras graves. Pode causar sensibilização em contato com a pele. Muito tóxico para organismos aquáticos.

<b>Designação</b>	<b>Quantidade média (Kg)</b>	<b>Perigosidade</b>
Gardobond C 4720	360	Pode causar cancro e alterações genéticas hereditárias. Muito tóxico por inalação, contato com a pele ou ingestão. Risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada. Favorece a inflamação de matérias combustíveis. Provoca queimaduras graves. Pode causar sensibilização em contato com a pele. Tóxico para organismos aquáticos. Pode comprometer a fertilidade.
Gardobond C 723 C	2000	Pode causar cancro e alterações genéticas hereditárias. Muito tóxico por inalação, contato com a pele ou ingestão. Risco de efeitos para a saúde em caso de exposição prolongada por inalação. Favorece a inflamação de matérias combustíveis. Provoca queimaduras graves. Pode causar sensibilização por inalação ou em contato com a pele. Tóxico para organismos aquáticos. Pode causar efeitos negativos a longo prazo em ambiente aquático. Pode comprometer a fertilidade.
Gardobond R 2225 SA	300	Pode causar sensibilização em contato com a pele. Tóxico para organismos aquáticos. Pode causar efeitos negativos a longo prazo em ambiente aquático.
Gardobond R 2225 E/B	1200	Possibilidade de efeitos cancerígenos. Pode causar sensibilização em contato com a pele. Tóxico para organismos aquáticos. Pode causar efeitos negativos a longo prazo em ambiente aquático.
Gardolene D 1	210	Pode causar cancro e alterações genéticas hereditárias. Tóxico por ingestão ou contato com a pele. Muito tóxico por inalação. Risco de efeitos para a saúde em caso de exposição prolongada por inalação. Provoca queimaduras graves. Pode causar sensibilização por inalação ou em contato com a pele. Muito tóxico para organismos aquáticos. Pode causar efeitos negativos a longo prazo em ambiente aquático. Pode comprometer a fertilidade. Favorece a inflamação de matérias combustíveis.

<b>Designação</b>	<b>Quantidade média (Kg)</b>	<b>Perigosidade</b>
Gardolene D 60	360	Nocivo por ingestão. Provoca queimaduras graves. Pode causar sensibilização em contato com a pele. Pode causar cancro. Muito tóxico para organismos aquáticos. Pode causar efeitos negativos a longo prazo em ambiente aquático.
Gardolene D 6876 LE	360	Tóxico por ingestão. Muito tóxico para organismos aquáticos.
Gardostrip Q 30/2	500	Facilmente inflamável. Tóxico por inalação, em contato com a pele ou por ingestão. Provoca queimaduras graves. Perigo de efeitos irreversíveis muito graves por inalação, em contacto com a pele e por ingestão.
Oakite Okemcoat 4500	240	Tóxico por inalação, em contato com a pele ou por ingestão. Provoca queimaduras.
Okemcoat F1	2000	Pode causar cancro. Nocivo por ingestão. Provoca queimaduras graves. Pode causar sensibilização em contato com a pele. Tóxico para organismos aquáticos. Pode causar efeitos negativos a longo prazo em ambiente aquático.
SAG 45/1	100	Tóxico por inalação ou por ingestão. Perigo de efeitos cumulativos.