

# **MODELO DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES NA CONSTRUÇÃO**

**PAULO SAMUEL RODRIGUES CARDOSO**

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

---

Orientador: Professor Doutor Alfredo Augusto Vieira Soeiro

JUNHO DE 2009

## **MESTRADO INTEGRADO EM ENGENHARIA CIVIL 2008/2009**

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

Tel. +351-22-508 1901

Fax +351-22-508 1446

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

*Editado por*

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE DO PORTO

Rua Dr. Roberto Frias

4200-465 PORTO

Portugal

Tel. +351-22-508 1400

Fax +351-22-508 1440

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

🌐 <http://www.fe.up.pt>

Reproduções parciais deste documento serão autorizadas na condição que seja mencionado o Autor e feita referência a *Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2008/2009 - Departamento de Engenharia Civil, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2009.*

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

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

A meus Pais

*Não há ventos favoráveis para quem não conhece o seu rumo*

*Sêneca*



## **AGRADECIMENTOS**

Ao Professor Doutor Alfredo Soeiro pela sua disponibilidade e, em especial, pelas suas valiosas sugestões e críticas. Sem a sua orientação, abordar um tema tão vasto como o da segurança na construção teria sido muito mais difícil.

À minha irmã, Marta, pela revisão do trabalho e pelos seus conselhos.

Aos amigos e amigas pelo apoio e amizade de todos estes anos.

Ao meu pai, mãe, irmã e restante família pelo carinho, amizade e estímulo que me deram para conquistar mais esta etapa da minha vida.



## **RESUMO**

O número de acidentes de trabalho na construção portuguesa permanece demasiado elevado. A falta de formação e informação em matéria de segurança e saúde traduz-se na ausência de uma cultura de segurança, ou seja, na insuficiente preocupação pela prevenção. Urge tomar medidas que proporcionem a todos os intervenientes no sector o devido conhecimento em prevenção de riscos laborais.

A primeira parte do trabalho corresponde a uma análise exaustiva das variáveis que condicionaram os acidentes de trabalho mortais em Portugal, nos anos de 2003 a 2006. Além disso, de modo a aprofundar o conhecimento dos mecanismos que originam os acidentes, são definidas um conjunto de tarefas genéricas que se realizam em estaleiros de construção e é avaliada a influência das mesmas na probabilidade de ocorrência de acidentes.

Os autores de projecto na construção têm, segundo a legislação portuguesa, obrigações em matéria de segurança e saúde, mas não possuem formação adequada neste assunto. Assim, propõe-se a criação de guias de prevenção na fase de projecto que forneçam informação aos projectistas sobre alternativas que considerem a segurança e saúde dos trabalhadores.

A insuficiente formação dos trabalhadores da construção em segurança e saúde é um dos aspectos que mais contribui para o elevado número de acidentes no sector. Para fazer face a esta situação, é sugerido um modelo de certificação da formação em prevenção de riscos laborais. Este modelo, baseado em experiências de outros países, tem como objectivo garantir que todos os trabalhadores do sector possuem, pelo menos, uma formação básica em segurança e saúde. Propõe-se, ainda, a adaptação dos programas dos cursos de formação às diferentes classes profissionais.

**PALAVRAS-CHAVE:** construção, tarefas, prevenção em projecto, competências, formação em segurança.





## **ABSTRACT**

The number of occupational accidents in the Portuguese construction industry remains too high. The lack of training and information in health and safety matters leads to the absence of a safety culture, that is to say, to an insufficient preoccupation for risk prevention. It is urgent to take steps to provide all the individuals with the proper knowledge of risk prevention at work.

The first part of the document comprehends an exhaustive analysis of the variables that influenced the fatal accidents at work in the Portuguese construction industry, between 2003 and 2006. Besides that, in order to deepen the knowledge of the mechanisms that origin the accidents, a set of generic construction tasks is defined and its influence on the probability of the occurrence of accidents is evaluated.

Designers are, according with the Portuguese law, legally responsible for health and safety at work issues, but they do not have the required training in these matters. Therefore, it is proposed the creation of prevention guidance for the design stage of the project that provides the designers with alternatives that consider the workers' health and safety.

The workers insufficient training in health and safety matters is one of the aspects that most contribute to the high number of accidents in the construction industry. To face this situation, it is suggested the creation of a health and safety training certification model. This model, based in foreign experiences, has the purpose of ensuring that all construction workers have, at least, a basic formation in risk prevention at work. It is also proposed the adaptation of the course program to the different working classes.

**KEYWORDS:** construction, tasks, prevention in the design stage, skills, safety training.



## ÍNDICE GERAL

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	i
<b>RESUMO</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
1.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	1
1.2. OBJECTIVOS E ÂMBITO .....	2
1.3. ORGANIZAÇÃO .....	3
<b>2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO</b> .....	5
2.1. O SECTOR DA CONSTRUÇÃO .....	5
2.2. A EVOLUÇÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE NA CONSTRUÇÃO EM PORTUGAL .....	6
2.3. INTERVENIENTES NA CONSTRUÇÃO .....	8
2.3.1. INTRODUÇÃO .....	8
2.3.2. ESTADO .....	8
2.3.3. DONO DE OBRA .....	11
2.3.4. AUTOR DO PROJECTO .....	11
2.3.5. COORDENADOR DE SEGURANÇA .....	12
2.3.6. EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO .....	12
2.3.7. TRABALHADOR INDEPENDENTE .....	14
2.3.8. TRABALHADOR .....	14
2.4. A SEGURANÇA E SAÚDE NA CONSTRUÇÃO NO REINO UNIDO .....	15
2.4.1. INTRODUÇÃO .....	15
2.4.2. LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE NA CONSTRUÇÃO .....	15
2.3.3. HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE .....	16
2.3.4. REGIMES DE TREINO PROFISSIONAL .....	16
<b>3. ANÁLISE DOS ACIDENTES MORTAIS NA CONSTRUÇÃO</b> .....	19
3.1. INTRODUÇÃO .....	19
3.2. CARACTERÍSTICAS DO EMPREGADOR .....	19

<b>3.3. CARACTERÍSTICAS DO SINISTRADO</b> .....	20
3.3.1. SEXO.....	20
3.3.2. IDADE .....	21
3.3.3. NACIONALIDADE .....	22
3.3.4. SITUAÇÃO PROFISSIONAL .....	23
<b>3.4. CAUSAS E CIRCUNSTÂNCIAS DOS ACIDENTES</b> .....	23
3.4.1. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA.....	23
3.4.2. DESVIO.....	24
3.4.3. CONTACTO .....	25
3.4.4. AGENTE MATERIAL.....	26
<b>3.5. CONSEQUÊNCIAS DOS ACIDENTES</b> .....	27
3.5.1. NATUREZA DA LESÃO .....	27
3.5.2. PARTE DO CORPO ATINGIDA.....	28
<b>3.6. RELAÇÕES ENTRE VARIÁVEIS</b> .....	29
3.6.1. INTRODUÇÃO .....	29
3.6.2. RELAÇÃO CONTACTO – DESVIO.....	30
3.6.3. RELAÇÃO PARTE DO CORPO ATINGIDA – NATUREZA DA LESÃO .....	33
<b>4. PREVISÃO DA PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA DE ACIDENTES GRAVES E MORTAIS NA CONSTRUÇÃO</b> .....	35
4.1. INTRODUÇÃO .....	35
4.2. ACIDENTES GRAVES E MORTAIS .....	35
4.2.1. PORTUGAL.....	35
4.2.2. ESPANHA.....	37
4.3. TAREFAS GENÉRICAS NA CONSTRUÇÃO .....	38
4.4. RISCOS DAS TAREFAS GENÉRICAS NA CONSTRUÇÃO.....	42
4.5. COMENTÁRIO AOS RESULTADOS.....	49
<b>5. PREVENÇÃO NA FASE DE PROJECTO</b> .....	53
5.1. INTRODUÇÃO .....	53
5.2. FUNDAMENTAÇÃO.....	54
5.2.1. PREVENTION THROUGH DESIGN.....	54
5.2.2. DESIGN FOR CONSTRUCTION SAFETY TOOLBOX.....	55

5.2.3. CONSTRUCTION HAZARD ASSESSMENT AND IMPLICATION REVIEW (CHAIR).....	55
5.2.4. SAFETY IN DESIGN.....	56
<b>5.3. GUIAS DE PREVENÇÃO NA FASE DE PROJECTO .....</b>	<b>56</b>
<b>6. CERTIFICAÇÃO DE COMPETÊNCIAS DOS TRABALHADORES NA CONSTRUÇÃO .....</b>	<b>63</b>
<b>6.1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>63</b>
<b>6.2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>64</b>
6.2.1. OCCUPATIONAL SAFETY CARD (FINLÂNDIA) .....	64
6.2.1.1. Enquadramento.....	64
6.2.1.2. Características do Cartão.....	65
6.2.1.3. Conteúdos do Curso de Formação .....	65
6.2.2. SAFE PASS (IRLANDA).....	65
6.2.2.1. Enquadramento.....	65
6.2.2.2. Características do Cartão.....	66
6.2.2.3. Conteúdos do Curso de Formação .....	66
6.2.1. TARJETA PROFESIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN (ESPAÑA).....	66
6.2.3.1. Enquadramento.....	66
6.2.3.2. Características do Cartão.....	67
6.2.3.3. Conteúdos do Curso de Formação .....	67
6.2.4. CERTIFICAÇÃO PROFISSIONAL EM PORTUGAL.....	68
<b>6.3. PASSAPORTE DA CONSTRUÇÃO .....</b>	<b>69</b>
6.3.1. PROPOSTA .....	69
6.3.2. ENQUADRAMENTO .....	69
6.3.3. FUNDAÇÃO PARA A MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO NA CONSTRUÇÃO .....	70
6.3.3.1. Estrutura .....	70
6.3.3.2. Objectivos.....	71
6.3.3.3. Financiamento .....	72
6.3.4. CARACTERÍSTICAS DO PASSAPORTE DA CONSTRUÇÃO .....	72
6.3.5. CURSOS DE FORMAÇÃO EM SEGURANÇA E SAÚDE .....	73
6.3.5.1. Tipos de Cursos .....	73
6.3.5.2. Formadores .....	74
6.3.5.3. Homologação de Cursos.....	74

6.3.6. IMPLEMENTAÇÃO.....	75
6.3.7. EQUIVALÊNCIA NO ESTRANGEIRO.....	75
6.3.8. VANTAGENS.....	75

## **7. CONCLUSÕES.....**

77

7.1. CONCLUSÕES FINAIS.....	77
-----------------------------	----

7.2. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS DA INVESTIGAÇÃO NESTE TEMA .....	79
--	----

BIBLIOGRAFIA.....	81
-------------------	----

## **ANEXOS.....**

87

ANEXO 1.....	89
--------------	----

ANEXO 2.....	91
--------------	----

## ÍNDICE DE FIGURAS

### Capítulo 1

Fig.1.1 – Limitações e motivações para a implementação de uma cultura de segurança .....2

### Capítulo 2

Fig.2.1 – Intervenientes no processo construtivo.....8

Fig.2.2 – A influência dos intervenientes na segurança na Construção ..... 11

Fig.2.3 – Habilitações dos trabalhadores empregados no sector da Construção (2006)..... 14

### Capítulo 3

Fig.3.1 – Acidentes de trabalho segundo a dimensão da empresa (2003-2006) .....20

Fig.3.2 – Acidentes de trabalho mortais segundo o sexo do sinistrado (2003-2006).....21

Fig.3.3 – Acidentes de trabalho mortais segundo a idade do sinistrado (2003-2006).....22

Fig.3.4 – Acidentes de trabalho mortais segundo a nacionalidade do sinistrado (2003-2006) .....22

Fig.3.5 – Acidentes de trabalho mortais segundo a situação profissional do sinistrado  
(2003-2006).....23

Fig.3.6 – Acidentes de trabalho mortais segundo a localização geográfica (2003-2006) .....24

Fig.3.7 – Acidentes de trabalho mortais segundo o desvio (2003-2006).....25

Fig.3.8 – Acidentes de trabalho mortais segundo o contacto (2003-2006) .....26

Fig.3.9 – Acidentes de trabalho mortais segundo o agente material (2003-2006) .....27

Fig.3.10 – Acidentes de trabalho mortais segundo a natureza da lesão (2003-2006) .....28

Fig.3.11 – Acidentes de trabalho mortais segundo a parte do corpo atingida (2003-2006) .....29

### Capítulo 4

Fig.4.1 – Influência das quedas em altura no total dos acidentes mortais (2004-2008) .....50

### Capítulo 5

Fig.5.1 – Capacidade para influenciar a segurança dos trabalhadores.....53

Fig.5.2 – Guia de prevenção na fase de projecto para a tarefa escavações .....58

Fig.5.3 – Guia de prevenção na fase de projecto para os trabalhos em altura .....60

### Capítulo 6

Fig.6.1 – Organigrama da Fundação para a Melhoria das Condições de Trabalho na Construção .....71

Fig.6.2 – Objectivos da Fundação para a Melhoria das Condições de Trabalho na Construção..... 72



## ÍNDICE DE QUADROS

### Capítulo 2

Quadro 2.1 – Número de empresas na Construção em Portugal (2006) .....	5
Quadro 2.2 – Cumprimento da legislação no sector da Construção segundo alguns riscos (2007).....	10
Quadro 2.3 – Utilização dos instrumentos de gestão e coordenação de segurança (2007).....	10
Quadro 2.4 – Instrumentos de acção inspectiva (2007) .....	11

### Capítulo 3

Quadro 3.1 – Acidentes de trabalho mortais segundo a dimensão da empresa (2003-2006) .....	20
Quadro 3.2 – Acidentes de trabalho mortais segundo o sexo do sinistrado (2003-2006).....	20
Quadro 3.3 – Acidentes de trabalho mortais segundo a idade do sinistrado (2003-2006) .....	21
Quadro 3.4 – Acidentes de trabalho mortais segundo a nacionalidade do sinistrado (2003-2006) .....	22
Quadro 3.5 – Acidentes de trabalho mortais segundo a situação profissional do sinistrado (2003-2006) .....	23
Quadro 3.6 – Acidentes de trabalho mortais segundo a localização geográfica (2003-2006) .....	24
Quadro 3.7 – Acidentes de trabalho mortais segundo o desvio (2003-2006) .....	25
Quadro 3.8 – Acidentes de trabalho mortais segundo o contacto (2003-2006) .....	26
Quadro 3.9 – Acidentes de trabalho mortais segundo o agente material (2003-2006).....	27
Quadro 3.10 – Acidentes de trabalho mortais segundo a natureza da lesão (2003-2006) .....	28
Quadro 3.11 – Acidentes de trabalho mortais segundo a parte do corpo atingida (2003-2006) .....	29
Quadro 3.12 – Percentagem de acidentes para cada modalidade X, segundo as modalidades da variável Y.....	30
Quadro 3.13 – Acidentes de trabalho mortais por contacto, segundo o desvio (2003-2006) .....	31
Quadro 3.14 – Acidentes de trabalho mortais por parte do corpo atingida, segundo a natureza da lesão (2003-2006) .....	33

### Capítulo 4

Quadro 4.1 – Consequências dos acidentes graves e mortais em Portugal (2000-2002) .....	36
Quadro 4.2 – Consequências dos acidentes graves e mortais em Portugal (2000-2002) – reorganizado .....	37
Quadro 4.3 – Modalidade da lesão dos acidentes de trabalho mortais em Espanha (2007) .....	37
Quadro 4.4 – Correspondência entre as designações dos dados portugueses e espanhóis .....	38
Quadro 4.5 – Consequências dos acidentes mortais em Espanha (2007) .....	38
Quadro 4.6 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa estaleiro .....	42

Quadro 4.7 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa trabalhos preparatórios .....	43
Quadro 4.8 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa demolições .....	43
Quadro 4.9 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa movimento de terras (aterro).....	43
Quadro 4.10 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa movimento de terras (escavação) .....	44
Quadro 4.11 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa fundações .....	44
Quadro 4.12 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa betão armado (cofragem e descofragem) .....	44
Quadro 4.13 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa betão armado (armação de varões) .....	44
Quadro 4.14 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa betão armado (betonagem) .....	45
Quadro 4.15 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa estruturas metálicas .....	45
Quadro 4.16 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa alvenarias.....	45
Quadro 4.17 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa cantarias .....	45
Quadro 4.18 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa carpintaria .....	46
Quadro 4.19 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa serralharia .....	46
Quadro 4.20 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa portas e janelas de plástico.....	46
Quadro 4.21 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa isolamentos e impermeabilizações.....	46
Quadro 4.22 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa revestimentos.....	47
Quadro 4.23 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa vidros e espelhos .....	47
Quadro 4.24 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa pinturas .....	47
Quadro 4.25 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa acabamentos .....	47
Quadro 4.26 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa instalações de canalização.....	48
Quadro 4.27 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa instalações eléctricas.....	48
Quadro 4.28 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa ascensores e monta-cargas.....	48
Quadro 4.29 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa elementos de equipamento fixo e móvel de mercado .....	48
Quadro 4.30 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa instalações de aquecimento por água ou vapor.....	49

Quadro 4.31 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa instalações  
de ar condicionado .....49



## **SÍMBOLOS E ABREVIATURAS**

- ACoP – Approved Code of Practice
- ACT – Autoridade para as Condições do Trabalho
- CAP – Certificado de Aptidão Profissional
- CDM – Construction (Design and Management)
- CHAIR – Construction Hazard Assessment and Implication Review
- CSCS – Construction Skills Certification Scheme
- DL – Decreto-Lei
- FLC – Fundación Laboral de la Construcción
- HSE – Health and Safety Executive
- ICE – Institution of Civil Engineers
- IEFP – Instituto do Emprego e Formação Profissional
- INE – Instituto Nacional de Estatística
- MTSS – Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social
- N – Número de acidentes
- OHSAS – Occupational Health and Safety Assessment Series
- PC – Passaporte da Construção
- PIB – Produto Interno Bruto
- PSS – Plano de Segurança e Saúde
- TPC – Tarjeta Profesional de la Construcción



# 1

## INTRODUÇÃO

“O trabalhador tem direito a prestar trabalho em condições de segurança e saúde”

Artigo 281.º do Código do Trabalho

### 1.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A importância da segurança e saúde no trabalho não constitui propriamente um tema recente. Apesar de há já muito este ser um assunto de debate, as estatísticas de acidentes no trabalho demonstram que as soluções implementadas se revelam insuficientes para enfrentar este problema. Segundo dados da Organização Internacional do Trabalho, morrem anualmente dois milhões de pessoas devido a acidentes de trabalho ou a doenças profissionais [1]. Por ano, cerca de 270 milhões de pessoas sofrem acidentes enquanto realizam o seu trabalho. De acordo com a mesma fonte, estima-se que 4% do Produto Interno Bruto (PIB) anual mundial seja perdido devido a acidentes de trabalho ou doenças profissionais. O sofrimento causado aos acidentados e suas famílias é incomensurável.

O sector da construção civil e obras públicas, adiante designado por construção, é uma das actividades que mais contribui para o número de acidentes de trabalho e, em especial, para o número de acidentes mortais. Apesar de a sociedade, na sua maioria, se encontrar informada sobre esta questão, os intervenientes no sector da construção demonstram, em geral, uma deficiente cultura de segurança, sendo movidos, fundamentalmente, por questões financeiras ou pela necessidade do cumprimento de prazos.

A cultura de segurança pode ser definida como o produto de valores, atitudes, percepções, competências e padrões de comportamento individuais e de grupo que determinam o compromisso, e o estilo e a proficiência, para a gestão da segurança e saúde de uma organização. Organizações com uma cultura de segurança positiva são caracterizadas por comunicações baseadas em confiança mútua, pela percepção da importância da segurança e pela confiança na eficácia de medidas preventivas [2].

A existência de pressões que obrigam as empresas de construção a focarem-se quase exclusivamente na produção, as limitações financeiras inerentes a uma indústria com uma baixa margem de lucro e as complexas estruturas empresariais constituem obstáculos à implementação de uma cultura de segurança. Não obstante estes factores, existem, ainda assim, incentivos de ordem moral, económica e legal para a melhoria da performance das empresas ao nível da segurança e saúde no trabalho.



Fig.1.1 – Limitações e motivações para a implementação de uma cultura de segurança

Todos os intervenientes no processo construtivo têm influência no desenvolvimento da segurança e saúde ocupacional: desde o dono de obra que inicia o processo, aos arquitectos e engenheiros envolvidos no projecto e planeamento, às empresas de construção que assumem os contratos e, finalmente, aos trabalhadores que executam as tarefas. De facto, a preocupação pela segurança começa bem a montante da fase de construção. Não se limita à garantia de que as empresas de construção assegurem que os seus empregados não sofram qualquer perturbação, mas também à avaliação dos riscos a que os trabalhadores poderão estar sujeitos e à definição de medidas para o seu combate. A segurança na construção requer uma abordagem preventiva e não reactiva [3]. A melhor forma de prevenir acidentes laborais passa pela formação dos trabalhadores.

## 1.2. OBJECTIVOS E ÂMBITO

O objectivo fundamental deste trabalho consiste em criar meios que permitam melhorar o panorama dos acidentes de trabalho na construção em Portugal. Como foi referido, a intervenção na segurança e saúde deverá abranger todo o sector, uma vez que todos os intervenientes têm responsabilidades na segurança, saúde e bem-estar dos trabalhadores da construção.

Na primeira parte da dissertação, os Capítulos 1 e 2, pretende-se realizar uma descrição genérica do sector da construção e rever a evolução da legislação em matéria de segurança e saúde no trabalho na construção. Pretende-se, ainda, fazer uma análise das responsabilidades de cada um dos intervenientes no processo construtivo nesta matéria e descrever os mecanismos existentes no Reino Unido com vista à redução do número de acidentes de trabalho na construção.

A segunda parte do trabalho, que compreende os Capítulos 3 e 4, pretende fazer uma descrição da análise estatística de acidentes de trabalho graves e mortais no sector da construção. No Capítulo 3 serão utilizados dados de acidentes mortais do Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social para os anos de 2003 a 2006. Estes dados estão de acordo com a metodologia de recolha de dados de acidentes de trabalho do Eurostat.

No Capítulo 4 será analisada a influência da tarefa que o trabalhador realiza na probabilidade de ocorrência de acidentes. Para tal, será definida uma lista de tarefas genéricas que se realizam em estaleiros de construção e indexados os riscos que estas comportam. Desta forma, será possível prever a probabilidade de ocorrência de acidentes em cada uma das tarefas. Os dados utilizados, recolhidos de uma tese de doutoramento realizada na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto,



correspondem aos acidentes de trabalho graves e mortais em Portugal nos anos de 2000 a 2002. Será ainda realizada a mesma análise para dados de acidentes de trabalho mortais em Espanha no ano de 2007. Estes últimos dados estão de acordo com a metodologia europeia para recolha de estatísticas de acidentes de trabalho, pelo que deverá ser feita uma adaptação dos mesmos de forma a ser possível a comparação entre os dois países.

Os Capítulos 5 e 6, que correspondem à terceira parte da dissertação, têm como objectivo definir meios que permitam desenvolver a consideração pela segurança e saúde nos diversos intervenientes no processo construtivo. No capítulo 5 será abordada a questão da prevenção de riscos na fase de projecto. Serão referidos exemplos de conceitos que abordam esta questão provenientes dos Estados Unidos da América, da Austrália e do Reino Unido. Para fazer face à manifesta falta de informação e orientação sobre como os autores de projecto na construção podem satisfazer as suas obrigações em matéria de segurança, serão definidos contributos para a elaboração de guias de prevenção na fase de projecto, que auxiliem os autores de projecto no cumprimento das suas responsabilidades no que se refere à prevenção de riscos laborais.

No Capítulo 6 será proposto um modelo que tem como objectivo garantir e certificar a formação de qualquer trabalhador da construção em prevenção de riscos laborais, uma vez que os trabalhadores de um estaleiro de construção devem ter a formação e a informação necessárias para poderem desempenhar as suas funções correctamente, sem constituírem perigo para si ou para aqueles que os rodeiam. Serão abordados e descritos os modelos de certificação em segurança e saúde da Finlândia, da Irlanda e de Espanha.

### **1.3. ORGANIZAÇÃO**

A presente trabalho está organizado da seguinte forma:

- No primeiro capítulo é apontada a problemática que dá origem à realização deste trabalho, bem como os objectivos que se pretendem atingir e a forma como a dissertação está organizada;
- O segundo capítulo mostra uma visão genérica do sector, sendo apresentada a evolução da legislação ligada à segurança e saúde no trabalho na construção em Portugal. É, ainda, realizada a descrição dos intervenientes na construção, sob a óptica da segurança no trabalho, e feita referência aos mecanismos disponíveis no Reino Unido com vista à prevenção de acidentes laborais;
- No terceiro capítulo é feita uma análise exaustiva das variáveis que caracterizam os acidentes de trabalho mortais, em Portugal, nos anos de 2003 a 2006, sendo averiguada a dependência entre algumas delas;
- No quarto capítulo é efectuada a análise da influência da tarefa genérica que os trabalhadores realizam na probabilidade de ocorrência de acidentes. São utilizados dados de acidentes graves e mortais dos anos de 2000 a 2002 para Portugal e dados de 2007 para Espanha;
- O quinto capítulo refere-se à elaboração de um meio que forneça mais informação aos autores de projecto para que estes possam, durante a concepção e elaboração dos seus projectos, prevenir acidentes na fase de construção;
- No sexto capítulo é feita uma proposta para criação de um modelo de certificação da formação dos intervenientes na Construção em segurança e saúde;
- No sétimo e último capítulo são apresentadas as conclusões retiradas do trabalho, bem como sugestões para possíveis desenvolvimentos da investigação nesta área.



## 2

## ENQUADRAMENTO TEÓRICO

## 2.1. O SECTOR DA CONSTRUÇÃO

A construção é um sector da maior importância, tanto a nível económico como social: no ano de 2007 representava 5,6% do PIB e 11,0% do emprego em Portugal. A construção apresenta ainda um efeito multiplicador no que concerne ao emprego: cada posto de trabalho no sector dá origem a dois empregos noutros sectores [4,5].

A indústria da construção num país desenvolvido é cíclica, tendendo a seguir o estado da economia do país onde opera. Dado que o investimento público e privado na construção tem apresentado desde 2002 uma tendência negativa, consequência da debilidade da economia nacional e de um parque habitacional saturado, a influência da construção no total da economia tem diminuído, com uma descida do respectivo Valor Acrescentado Bruto de 7,6% em 2002 para 6,3% em 2007. No entanto, esta tendência poderá ser contrariada no futuro próximo, uma vez que se prevê um avultado investimento público em obras como a linha de TGV, a terceira travessia sobre o rio Tejo e o novo aeroporto de Lisboa [5,6].

A estrutura empresarial do sector da construção em Portugal é composta, maioritariamente, por micro e pequenas empresas. Segundo dados do Instituto Nacional de Estatística, no ano de 2006, mais de 90% das empresas de construção civil apresentava nove ou menos trabalhadores, sendo que somente 0,1% do total das empresas empregava mais de 250 trabalhadores [7]. De referir que a influência das grandes empresas portuguesas no contexto europeu é reduzida. No ano de 2007, apenas a empresa Mota-Engil se encontrava entre as 100 maiores empresas europeias do sector, situando-se na septuagésima primeira posição [6].

Quadro 2.1 – Número de empresas na construção em Portugal (2006)

<b>Dimensão da empresa</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
1 a 9 pessoas	112689	92,3
10 a 49 pessoas	8482	6,9
50 a 249 pessoas	819	0,7
250 e mais pessoas	80	0,1
Total	122070	100,0

## 2.2. A EVOLUÇÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE NA CONSTRUÇÃO EM PORTUGAL

Para um melhor entendimento da evolução das preocupações pela segurança e saúde no trabalho na construção, faz-se, neste ponto, uma descrição da evolução da legislação que visa este assunto. Não se pretende uma enumeração exaustiva de todos os documentos já redigidos, mas uma descrição enquadradora, que refira as principais preocupações, objectivos e formas como se propunha – e propõe – atingir as metas definidas.

Data de 1895 a primeira lei específica sobre a segurança e higiene no trabalho no sector da construção civil [8]. O Decreto-Lei de 6 de Junho daquele ano apresentava como o seu âmbito a “protecção aos operários ocupados nos trabalhos, públicos ou particulares, de construção e reparação de estradas, caminhos-de-ferro, pontes, aquedutos, terraplenagens, novas edificações, ampliações, transformações ou grandes reparações e, bem assim, em qualquer obra de demolição”. Segundo o mesmo documento, a execução de qualquer obra de construção estava dependente da qualificação do responsável pela mesma, que deveria ser engenheiro, arquitecto ou mestre-de-obras habilitado [9]. Em caso de acidente, a responsabilidade era atribuída à pessoa encarregada pela direcção da obra. Os efeitos práticos desta legislação terão sido reduzidos, tanto devido à ausência de fiscalização, como à falta de vontade dos empregadores em cumpri-la. Ainda assim, é importante referir que, de acordo com o preâmbulo do Decreto-Lei n.º 41820, de 11 de Agosto de 1958 (DL 41820), Portugal teria sido um dos países pioneiros no que se refere à regulamentação das condições de segurança na construção civil.

O DL 41820 estabelece, no seu primeiro artigo, que se devem adoptar obrigatoriamente medidas com vista à protecção dos trabalhadores envolvidos nos trabalhos de construção, sendo este diploma regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 41821 da mesma data – o Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil [10]. Este constitui um “livro de regras” de segurança, definindo claramente as condições técnicas que os estaleiros de construção devem observar, nomeadamente no que concerne a andaimes, demolições, escavações, entre outros temas.

A entrada de Portugal para a União Europeia propiciou a transposição de diversas directivas europeias para o direito interno português. Exemplo disso é a transposição da Directiva 89/391/CEE, de 12 de Junho, através do Decreto-Lei n.º 441/91, de 14 de Novembro (DL 441/91), alterado pelo Decreto-Lei n.º 133/99, de 21 de Abril (DL 133/99). Esta directiva tem como objectivo a aplicação de medidas destinadas a promover a melhoria da segurança e da saúde dos trabalhadores, fixando os princípios gerais da prevenção dos riscos profissionais [11]:

- Evitar os riscos;
- Avaliar os riscos que não podem ser evitados;
- Combater os riscos na origem;
- Adaptar o trabalho ao homem, especialmente no que se refere à concepção de trabalhos, bem como à escolha dos equipamentos de trabalho e dos métodos de trabalho e de produção, tendo em vista, nomeadamente, atenuar o trabalho monótono e o trabalho cadenciado e reduzir os efeitos deste sobre a saúde;
- Ter em conta o estágio de evolução da técnica;
- Substituir o que é perigoso pelo que é isento de perigo ou menos perigoso;
- Planificar a prevenção com um sistema coerente que integre a técnica, a organização do trabalho, as condições de trabalho, as relações sociais e a influência dos factores ambientais no trabalho;
- Dar prioridade às medidas de protecção colectiva em relação às medidas de protecção individual;
- Dar instruções adequadas aos trabalhadores.

Devido à complexidade do processo construtivo, foi criada uma directiva especial relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde nos estaleiros temporários e móveis. A Directiva 92/57/CEE, de 24 de Junho, ou Directiva Estaleiros [12], introduziu o conceito de coordenação de segurança, tanto na fase de projecto como na fase de execução da obra, e a figura do coordenador de segurança. De facto, no preâmbulo desta Directiva é referido que “as escolhas arquitectónicas e/ou organizacionais inadequadas ou uma má planificação dos trabalhos na elaboração do projecto da obra contribuíram para mais de metade dos acidentes de trabalho nos estaleiros”, o que releva a preocupação pela prevenção de riscos profissionais no início do processo construtivo. Segundo o mesmo documento, “uma falha de coordenação, designadamente devido à presença simultânea ou sucessiva de empresas diferentes num mesmo estaleiro temporário ou móvel, pode provocar um número elevado de acidentes”. Para atingir o objectivo da diminuição do número de acidentes de trabalho no sector, seria preciso incentivar a avaliação e análise dos riscos em todas as fases da obra e a coordenação entre as diferentes entidades executantes.

A transposição para o direito interno da Directiva Estaleiros foi feita pelo Decreto-Lei n.º 155/95, de 1 de Julho (DL 155/95), sendo este regulamentado pela Portaria n.º 101/96, de 3 de Abril. Com ele, eram criados instrumentos como a Comunicação Prévia de abertura do estaleiro, o Plano de Segurança e Saúde (PSS) e a Compilação Técnica [13].

A Comunicação Prévia de abertura do estaleiro é um documento da responsabilidade do dono de obra, que tem como objectivo publicitar as principais características da edificação a construir, bem como identificar as entidades relacionadas com a segurança e saúde, definindo os seus papéis e responsabilidades. Este documento deve ser enviado para a Inspeção-Geral do Trabalho (actual Autoridade para as Condições do Trabalho), antes da abertura do estaleiro.

O PSS, elaborado na fase de projecto e adaptado na fase de execução, deve incluir toda a informação relevante, em termos de segurança e saúde, que se mostre necessária para a protecção dos trabalhadores. Este documento deve conter as medidas de prevenção destinadas a diminuir os riscos. Uma obra só pode ser iniciada se existir um PSS que estabeleça as regras a observar na mesma.

A Compilação Técnica é um documento que contém todos os elementos relevantes, em matéria de segurança e saúde, com vista à prevenção de riscos laborais na utilização, conservação, restauro, alteração e demolição da edificação.

A revisão do DL 155/95 surgiu com o Decreto-Lei n.º 273/2003, de 9 de Outubro (DL 273/2003), que veio impor algumas alterações ao anterior diploma, designadamente em relação à elaboração do PSS [14]. Este documento deve ser elaborado na fase de projecto, sendo desenvolvido e especificado antes de se passar à execução, constituindo um documento único para toda a obra. O desenvolvimento para a fase da obra fica a cargo da entidade executante, responsável ainda por assegurar que os seus subcontratados cumprem o PSS. O planeamento da segurança no trabalho e a verificação do seu cumprimento são atribuídos ao coordenador de segurança.

O diploma definiu ainda que, para as obras de menor complexidade, onde não há obrigatoriedade de existir coordenador de segurança ou PSS, mas que impliquem riscos especiais, a entidade executante deve dispor de fichas de procedimentos de segurança que indiquem as medidas de prevenção necessárias para abordar estes trabalhos.

## 2.3. INTERVENIENTES NA CONSTRUÇÃO

### 2.3.1. INTRODUÇÃO

Os intervenientes no processo construtivo podem ser, de forma simplificada, apresentados através do diagrama da Figura 2.1. Este diagrama inclui o dono de obra, que é o responsável pelo início do processo, o autor de projecto, seja pessoa singular ou colectiva, o empreiteiro geral, os subempreiteiros e os trabalhadores que realizam os trabalhos. A intervenção do Estado é transversal, uma vez que, seja por meio da legislação, seja por meio de acções inspectivas, a sua presença faz-se sentir em todo o processo construtivo.

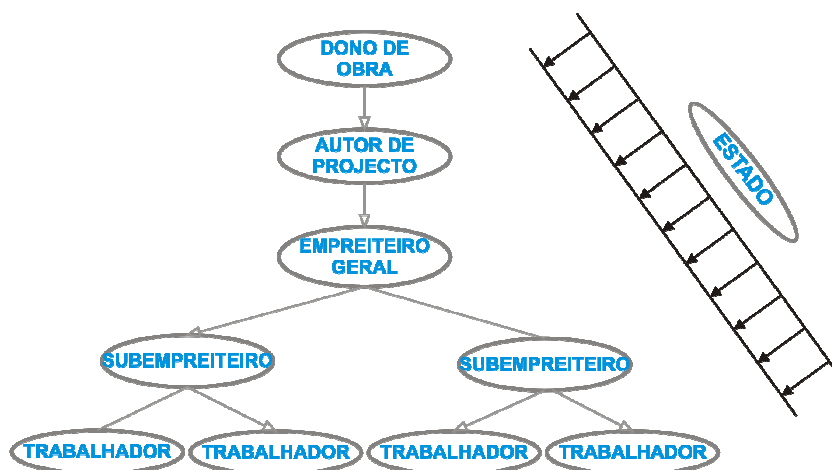


Fig.2.1 – Intervenientes no processo construtivo

Neste subcapítulo do trabalho, pretende-se descrever os principais intervenientes do processo construtivo no que diz respeito à segurança e saúde na construção, referindo, em especial, algumas das suas obrigações legais.

### 2.3.2. ESTADO

A intervenção do Estado na segurança e saúde na construção prende-se sobretudo com dois aspectos: a elaboração de legislação e a actividade de inspecção e fiscalização das condições de trabalho. O papel do Estado enquanto dono de obra é abordado no ponto 2.3.3 do presente trabalho.

Como foi discutido no ponto referente à evolução da legislação relativa à segurança e saúde na construção, a actividade de legislação recebeu um grande impulso com a entrada de Portugal para a União Europeia. Porém, as transposições da Directiva 89/391/CEE e da Directiva Estaleiros, respectivamente pelos DL 441/91 e DL 273/2003, criaram algumas indefinições que prejudicaram a correcta implementação destes diplomas. O primeiro daqueles decretos, com as alterações introduzidas pelo DL 133/99, veio definir novas exigências para a organização das empresas no âmbito da segurança, higiene e saúde no trabalho, obrigando à estruturação de serviços de prevenção nos locais de trabalho, enquadrados por profissionais qualificados. Contudo, o perfil destes profissionais – os técnicos de segurança e higiene do trabalho e os técnicos superiores de segurança e higiene do trabalho – foi apenas estabelecido nove anos depois, com o Decreto-Lei n.º 110/2000, de 30 de Junho. Esta situação deu lugar ao acesso de pessoas sem as qualificações necessárias a uma área de trabalho de

suma importância. A questão da coordenação de segurança, prevista no DL 273/2003, apresenta contornos semelhantes à referida anteriormente. O perfil profissional dos coordenadores de segurança não se encontra ainda estabelecido por lei, levando ao acesso de pessoas sem as características necessárias para desempenhar esta função.

O processo de revisão do DL 41821, que estabelece o Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil, é de fulcral importância, uma vez que este irá condicionar as decisões de todos os profissionais que estão envolvidos na construção, tanto ao nível do projecto como da obra. Este diploma apresenta-se como um instrumento fundamental para o objectivo de construir em segurança, visto que deve definir, com rigor, as condições técnicas a observar, por exemplo, nas protecções colectivas contra quedas em altura, nos andaimes, nas entivações ou nas instalações eléctricas.

A Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT), criada pelo Decreto-Lei n.º 211/2006, de 27 de Outubro, é a entidade governamental responsável pela fiscalização do cumprimento das normas em matéria laboral e pela promoção de políticas de prevenção dos riscos profissionais. Estas acções decorrem segundo os princípios das Convenções n.º 81, n.º 129 e n.º 155 da Organização Internacional do Trabalho adoptadas por Portugal. Segundo o mesmo diploma, a ACT apresenta, entre outras, as seguintes atribuições [15]:

- Promover a execução das políticas de segurança, saúde e bem-estar no trabalho;
- Apoiar as entidades públicas e privadas na identificação dos riscos profissionais, na aplicação de medidas de prevenção e na organização de serviços de segurança, saúde e bem-estar no trabalho;
- Difundir a informação e assegurar o tratamento técnico dos processos relativos ao sistema internacional de alerta para a segurança e saúde dos trabalhadores, bem como a representação nacional em instâncias internacionais.

A acção dos inspectores do trabalho é enquadrada pelo Decreto-Lei n.º 102/2000, de 2 de Junho. As visitas inspectivas da ACT são realizadas por inspectores do trabalho e resultam numa informação técnica e procedimento – relatório, notificação, auto de notícia, participação, participação-crime ou inquérito. Estas visitas podem ser realizadas por iniciativa da ACT ou a pedido de terceiros. A primeira visita pode ser complementada por outras, de forma a consolidar a recolha de dados [16].

De entre os procedimentos ao dispor da ACT, podem-se referir os seguintes:

- O auto de advertência corresponde a um procedimento a ser utilizado quando a contra-ordenação consiste em irregularidade sanável e ainda não tiver provocado danos aos trabalhadores. Deve indicar a infracção verificada, as medidas recomendadas e o prazo para o seu cumprimento;
- A notificação para tomada de medidas implica que, dentro de um prazo estabelecido, devem ser realizadas modificações nos locais de trabalho, por forma a cumprir as disposições relativas à segurança e saúde dos trabalhadores;
- A suspensão imediata de trabalhos ocorre em caso de perigo grave sobre a vida ou integridade física dos trabalhadores. Os trabalhos só poderão ser retomados com autorização do inspector do trabalho, sendo que este procedimento deve dar origem a acção sancionatória;
- O auto de notícia engloba as infracções autuadas, tendo em vista a aplicação de uma sanção pecuniária contra-ordenacional (coima e/ou sanção acessória);
- A participação é um procedimento de natureza sancionatória lavrada pelo inspector do trabalho, sendo relativa a infracções que este não tenha verificado de forma pessoal e directa;

- A participação-crime por desobediência consiste na comunicação ao Ministério Público para procedimento criminal que ocorre quando não é obedecida a notificação de suspensão imediata de trabalhos ou de entrega de documentos;
- Os inspectores do trabalho podem ainda prestar recomendações, o que consiste em fornecer informações sobre como melhor cumprir a legislação, quando esta é omissa ou não é específica.

Durante o ano de 2007, os inspectores do trabalho da ACT realizaram 19672 visitas de inspecção no sector da construção, das quais resultaram coimas que ascenderam a mais de oito milhões e meio de euros [17].

As intervenções da ACT tiveram como principal objectivo avaliar os riscos de queda em altura, de queda de objectos por elevação, provocados pela circulação de máquinas e veículos no estaleiro, riscos eléctricos e de soterramento em 4295 estaleiros. Desprezando as situações em que a legislação não é aplicável, é possível observar pelo Quadro 2.2 que a percentagem de estaleiros que cumpriam a legislação relativa aos riscos citados é reduzida, em especial no que concerne às quedas em altura. Verificou-se ainda que, em cerca de 25 a 30% dos estaleiros, o cumprimento da legislação relativa à segurança e saúde era reduzido ou nenhum.

Quadro 2.2 – Cumprimento da legislação no sector da construção segundo alguns riscos (2007)

Risco	Cumprimento							
	Total		Geral		Algum		Reduzido ou nenhum	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Queda em altura	222	6,4	1056	30,4	1122	32,4	1068	30,8
Circulação de máquinas	298	11,2	819	30,8	714	26,9	827	31,1
Queda de objecto	329	11,4	929	32,3	807	28,0	813	28,2
Soterramento	326	12,5	799	30,8	763	29,4	710	27,3
Riscos eléctricos	397	12,9	1012	32,9	855	27,8	815	26,5

Outro dos aspectos analisados nas visitas de inspecção foi a questão da gestão e coordenação da segurança nos estaleiros. Desprezando, de novo, os estaleiros para os quais estas medidas não são aplicáveis, constata-se que a percentagem de locais de trabalho que não cumpria a legislação em termos de gestão e coordenação de segurança é assinalável, situando-se entre os 30 e os 40%.

Quadro 2.3 – Utilização dos instrumentos de gestão e coordenação de segurança (2007)

Instrumento da Directiva Estaleiros	Sim		Não	
	N	%	N	%
Comunicação prévia	1760	59,8	1182	40,2
Nomeação de coordenadores	1919	62,7	1143	37,3
Plano de segurança e saúde	2285	67,3	1112	32,7



A acção inspectiva da ACT, no ano de 2007 e no sector da construção, materializou-se nas medidas presentes no Quadro 2.4. É de notar que foram levantados autos de notícia em 36,4% dos estaleiros visitados e, em 53,2% dos casos, os estaleiros foram alvo de suspensão de trabalhos.

Quadro 2.4 – Instrumentos de acção inspectiva (2007)

<b>Instrumentos de acção inspectiva</b>	<b>N</b>
Auto de advertência	362
Notificação para tomada de medidas	13608
Suspensão de trabalho	2286
Auto de notícia	1565
Participação-crime	6

### 2.3.3. DONO DE OBRA

O dono de obra é a entidade chave de todo o processo construtivo, uma vez que o desencadeia e é responsável pelo pagamento dos trabalhos. As decisões do dono de obra, no plano económico, assumem importância fundamental na definição da construção a edificar, com influência ao nível da segurança e saúde dos trabalhadores.



Fig.2.2 – A influência dos intervenientes na segurança na construção [18]

O DL 273/2003 determina que o dono de obra é o responsável por elaborar, ou mandar elaborar, os instrumentos de prevenção, designadamente o PSS e a Compilação Técnica. Faz parte das suas obrigações, ainda, a nomeação da coordenação de segurança, nos casos em que é necessária. Uma vez que, geralmente, o dono de obra é uma entidade sem instrução no domínio da construção, a escolha dos coordenadores de segurança reveste-se de importância fundamental, dado que estes o representam em matéria de segurança e saúde.

### 2.3.4. AUTOR DE PROJECTO

A actividade de projecto é complexa e sujeita a diversas condicionantes. Os projectistas desenvolvem o seu trabalho entre os sonhos e visões do dono de obra e o pragmatismo das empresas de construção. A legislação portuguesa atribui responsabilidades aos projectistas em matéria de segurança e saúde ao longo de todas as fases de vida da estrutura.

A elaboração do projecto de uma obra com preocupações pela segurança daqueles que a vão executar tem uma influência significativa na prevenção de acidentes de trabalho. Os cursos de Engenharia

dedicam pouco tempo a esta questão, ao passo que, em geral, os arquitectos não têm qualquer tipo de treino em matéria de segurança e saúde.

O DL 273/2003 estabelece que o autor do projecto deve elaborá-lo de acordo com os princípios gerais de prevenção, designadamente no que diz respeito às opções arquitectónicas, aos métodos construtivos e aos equipamentos e materiais a incorporar na obra.

O autor do projecto deve colaborar com o dono de obra, ou com quem este indicar, na elaboração da Compilação Técnica. É, ainda, obrigado a fornecer informações ao coordenador de segurança em obra e à entidade executante, quando requeridas. Nas situações em que não haja coordenador de segurança em projecto, o autor do projecto deve elaborar o PSS em projecto, iniciar a compilação técnica e, se também não for nomeado coordenador de segurança em obra, recolher junto da entidade executante os elementos necessários para a completar.

### 2.3.5. COORDENADOR DE SEGURANÇA

Como foi referido, a figura do coordenador de segurança foi criada com a Directiva Estaleiros, que tem a transposição para Portugal assegurada pelo DL 273/2003. Para que os princípios subjacentes a esta Directiva possam ser devidamente implementados, deve ser dada especial relevância à formação dos coordenadores de segurança. Uma coordenação competente, envolvida desde as primeiras fases do projecto, é a melhor garantia do sucesso do empreendimento. Nada é mais prejudicial para a prevenção do que um coordenador incompetente [19].

O coordenador de segurança, tanto em projecto como em obra, é o representante do dono de obra em matéria de segurança e saúde, devendo informá-lo das suas responsabilidades legais. Na fase de projecto, deve aconselhá-lo no processo de negociação da empreitada e, na fase de obra, informá-lo regularmente sobre o resultado da sua avaliação da segurança e saúde existente no estaleiro.

Segundo o DL 273/2003, o coordenador de segurança em projecto deverá assegurar que os projectistas tenham em atenção os princípios gerais de prevenção e elaborar o PSS ou, se o mesmo foi elaborado por outra pessoa, validá-lo tecnicamente. É sua obrigação começar a organização da Compilação Técnica e completá-la, caso não exista coordenador de segurança em obra.

O coordenador de segurança em obra deve apreciar e propor alterações, se for caso disso, ao PSS ou às fichas de procedimentos de segurança e verificar a coordenação das actividades das entidades que intervêm no estaleiro. Deve ainda promover e verificar o cumprimento do PSS e facilitar a divulgação de informação relativa a riscos profissionais a todos os intervenientes. É função do coordenador de segurança em obra averiguar as causas dos acidentes ocorridos na obra e integrar os elementos decorrentes da execução dos trabalhos na Compilação Técnica.

### 2.3.6. EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO

As empresas de construção apresentam, em geral, a cultura do lucro, sem grandes preocupações pela segurança e saúde dos seus trabalhadores. As vantagens de uma cultura de segurança devem ser expostas com o intuito de motivar as empresas para a sua implementação: apresentando os custos e os benefícios económicos que daí decorrem. As organizações de maior dimensão têm adoptado uma cultura de segurança, já que se apercebem dos benefícios sociais e financeiros que tal aporta. As empresas de menor dimensão abordam, ainda, o tema da segurança e saúde de uma forma economicista, mantendo a ideia de que se trata de um custo e não de um investimento [20].

Deve ainda ser feita alusão à existência da norma portuguesa NP 4397:2008 – Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho, com referência internacional na OHSAS 18001:2007 (*Occupational Health and Safety Assessment Series* – Séries de Avaliação da Saúde e Segurança Laboral). Actualmente, muitas empresas estão a recorrer à certificação de um sistema de gestão de segurança e saúde no trabalho, uma vez que reconhecem que este é, à semelhança da certificação em qualidade e ambiente, um factor de competitividade. Tem como principal objectivo a diminuição dos riscos laborais, já que existe um sistema acreditado que os permite identificar, avaliar e controlar [21].

Segundo o Código do Trabalho, o Decreto-Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro, o empregador tem o dever de proporcionar boas condições de trabalho do ponto de vista físico e moral. Deve ainda prevenir riscos e doenças profissionais, tendo em conta a protecção da segurança e saúde do trabalhador, devendo indemnizá-lo dos prejuízos resultantes de acidentes de trabalho. De notar que o empregador é obrigado a transferir a responsabilidade pela reparação referida para entidades legalmente autorizadas a realizar este seguro. É responsabilidade do empregador informar, consultar e formar o trabalhador de forma a prevenir os riscos de acidente ou doença [22].

O Estado português, através da legislação, impõe às empresas que desempenham a actividade da construção que assumam preocupações relativamente à segurança e saúde dos seus empregados. O Decreto-Lei n.º 12/2004, de 9 de Janeiro (DL 12/2004), define como requisito de ingresso e permanência na actividade da construção, entre outras, a capacidade técnica de uma empresa. Nesta, inserem-se os meios humanos e técnicos que são empregues na gestão da segurança, higiene e saúde no trabalho. Para as empresas classificadas nas classes mais elevadas, há um acréscimo de exigências em matéria de segurança e saúde, nomeadamente com a inclusão de profissionais afectos à gestão da mesma [23].

Considerando o DL 273/2003, importa distinguir entre a entidade executante – o empreiteiro geral – e os empregadores – subempreiteiros. A entidade executante recruta e dirige os trabalhadores, fornece os equipamentos de trabalho, decide sobre o recurso a subempreiteiros, selecciona os métodos de trabalho que entender serem mais apropriados e decide sobre a organização do trabalho no estaleiro da obra. Torna-se, desta forma, a entidade privilegiada para promover o desenvolvimento do planeamento de prevenção dos riscos laborais.

A entidade executante é responsável por garantir boas condições para os seus trabalhadores, subempreiteiros, trabalhadores independentes, bem como para a fiscalização e visitantes. Deverá avaliar os riscos associados à execução da obra e definir medidas preventivas, propondo alterações ao PSS elaborado em projecto. Deve ainda garantir que todos os intervenientes na obra – subempreiteiros e trabalhadores independentes – conhecem e aplicam as medidas previstas no PSS ou nas fichas de procedimentos de segurança. O empreiteiro geral tem como obrigação auxiliar o dono de obra na elaboração e actualização da Comunicação Prévia de abertura do estaleiro e fornecer todos os dados necessários à correcta definição da Compilação Técnica.

Os empregadores são responsáveis por comunicar aos trabalhadores ao seu serviço o PSS ou as fichas de procedimentos de segurança, que se referem aos trabalhos por si executados. Além de informar sobre as disposições de segurança, os empregadores devem ainda consultar os trabalhadores e os seus representantes nesta matéria. São incumbidos de manter o estaleiro em boa ordem, nomeadamente no que concerne às condições de circulação, à manutenção e controlo de instalações e equipamentos ou à movimentação e armazenamento de materiais.

### 2.3.7. TRABALHADOR INDEPENDENTE

Deve ainda ser feita uma referência aos trabalhadores independentes. Estes têm como dever, em termos de segurança e saúde, cumprir, na medida em que lhes sejam aplicáveis, as obrigações definidas para os empregadores. Devem ainda cooperar com o coordenador de segurança em obra e a entidade executante.

### 2.3.8. TRABALHADOR

A construção é uma actividade de mão-de-obra intensiva, com baixos níveis de qualificação e salários, o que a torna uma indústria pouco atraente. Esta situação leva a uma grande rotatividade do pessoal, o que prejudica a implementação de medidas de formação e informação dos trabalhadores em matéria de segurança e saúde [24].

Os trabalhadores do sector apresentam-se, em geral, com reduzidos níveis de escolaridade e de cultura. Segundo dados do Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, em 2006, mais de um terço dos empregados no sector da construção possuía habilitações correspondentes ao primeiro ciclo do ensino básico ou inferiores [25].

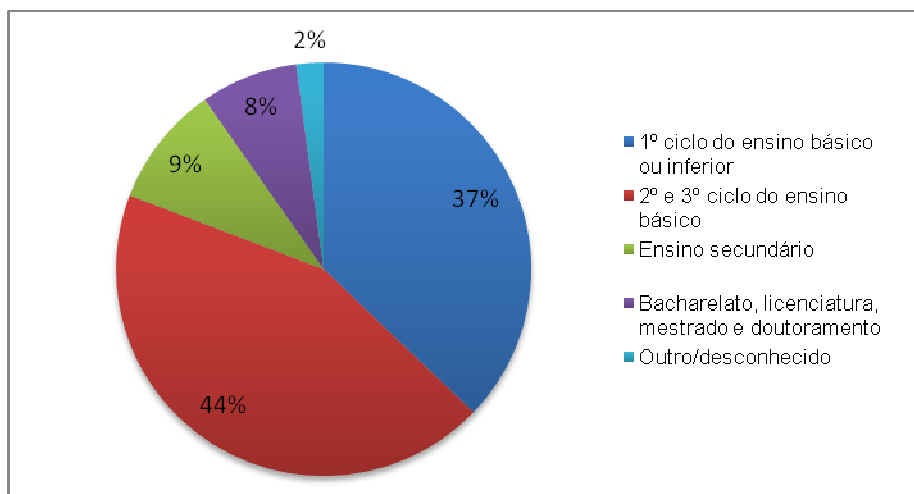


Fig.2.3 – Habilitações dos trabalhadores empregados no sector da construção (2006)

Por estas razões, há no mercado de trabalho cada vez mais imigrantes, nomeadamente de países africanos, do Brasil e da Europa de leste, que apresentam conhecimentos reduzidos em termos de segurança no trabalho. Esta situação é, por vezes, agravada pelo deficiente conhecimento da língua portuguesa. É importante fazer referência à questão do trabalho ilegal, uma vez que se crê que este atinge uma expressão significativa no nosso país, o que implica, naturalmente, condições laborais precárias [24].

Convém, ainda, fazer uma alusão à questão da reparação em caso de acidente. Apesar de a entidade empregadora ser obrigada a indemnizar o acidentado, há casos em que isto não acontece. De acordo com o Decreto-Lei n.º 100/97, de 13 de Setembro, quando o acidente for “dolosamente provocado pelo sinistrado ou provier de seu acto ou omissão, que importe violação, sem causa justificativa, das condições de segurança estabelecidas pela entidade empregadora ou previstas na lei”, não há lugar à reparação [26]. Pese embora este facto, o Decreto-Lei n.º 143/99, de 30 de Abril, vem minimizar esta

situação, definindo que existe causa justificativa quando o sinistrado não tem o grau de instrução necessário ou não consegue entender a informação fornecida [27].

Como exemplo desta situação, pode-se imaginar um acidente por queda em altura, quando se realizam trabalhos num telhado, tendo o trabalhador um cinto de segurança em boas condições à sua disposição, mas não o utilizando. Este caso representa uma violação, sem causa justificativa, das condições de segurança estabelecidas pelo empregador, pelo que não há obrigação da entidade patronal em indemnizar o sinistrado.

## 2.4. A SEGURANÇA E SAÚDE NA CONSTRUÇÃO NO REINO UNIDO

### 2.4.1. INTRODUÇÃO

A construção é a maior indústria do Reino Unido, dando emprego a mais de dois milhões de pessoas e sendo responsável por 8% do PIB. É também um dos sectores de actividade mais perigosos: nos últimos 25 anos, 2800 pessoas morreram em consequência de lesões sofridas em trabalhos de construção [28]. Neste subcapítulo, pretende-se analisar os mecanismos utilizados no Reino Unido para a prevenção dos riscos profissionais na construção, nomeadamente a sua legislação, a actividade da entidade responsável pela inspecção das condições de trabalho e as formas de certificação profissional existentes no país.

### 2.4.2. LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA E SAÚDE NA CONSTRUÇÃO

A transposição da Directiva Estaleiros para o direito interno britânico é assegurada pelo decreto *The Construction (Design and Management) Regulations 2007* (Regulamento da Construção – Projecto e Gestão, de 2007), abreviadamente designado por CDM [29]. Para ajudar à implementação deste diploma, foi criado o *Approved Code of Practice* (Código de Prática Aprovado – ACoP), que fornece conselhos práticos para todos aqueles que estão envolvidos no trabalho no sector da construção [30]. Apesar de não constituir uma lei, caso não se siga o ACoP e ocorra um acidente, tal facto pode ser aceite como prova em tribunal, cabendo ao acusado demonstrar que foram tomadas medidas alternativas tão ou mais eficazes que as previstas no ACoP. De referir ainda a existência de documentação de orientação produzida pela indústria, com vista a facilitar a aplicação do CDM.

A coordenação da segurança e saúde na construção é realizada pelo *CDM co-ordinator* (coordenador CDM), que deverá ser nomeado, o mais cedo possível, pelo dono de obra, quando o empreendimento é alvo de Comunicação Prévia. O coordenador CDM tem como função aconselhar o cliente, designadamente no que concerne à selecção de projectistas e empreiteiros competentes e no que se refere à adequabilidade do plano de construção inicial. Deve ainda coordenar a segurança e saúde nas fases de projecto e planeamento, identificar e transmitir informação relevante nesta matéria e preparar a Compilação Técnica. O coordenador CDM não tem a obrigação de aprovar ou verificar o projecto ou o plano de construção do empreiteiro geral, nem de controlar os trabalhos no estaleiro.

As competências necessárias para a função de coordenador CDM estão definidas no ACoP. Para pequenos empreendimentos, esta função pode ser acumulada com a de projectista. O coordenador deve possuir conhecimentos sobre o processo construtivo e em matéria de segurança e saúde na construção. As suas qualificações na área da segurança devem ser acreditadas em organizações como a *National Examination Board in Occupational Safety and Health* (Comissão Nacional de Exame em Segurança e Saúde Laboral) ou a *Institution of Civil Engineers* (Instituto dos Engenheiros Civis – ICE), entre outras. Para projectos mais complexos, o coordenador CDM deve ser alguém com carreira

nesta função. Os conhecimentos e experiência do coordenador devem reflectir a complexidade da obra, de forma a assegurar que os riscos são devidamente controlados.

O dono de obra, em projectos sujeitos a Comunicação Prévia de abertura do estaleiro, deve nomear um empreiteiro geral, que é incumbido de desenvolver o PSS para a fase de construção. Além disso, o empreiteiro geral deve colaborar com o coordenador CDM no que se refere ao projecto e às mudanças no mesmo. Deve, ainda, fornecer ao coordenador CDM toda a informação necessária para a elaboração da Compilação Técnica. O controlo e a monitorização da segurança e saúde no estaleiro são da responsabilidade do empreiteiro geral.

À semelhança do que acontece nos outros países europeus, as quedas em altura são a forma de acidente que origina mais mortes no Reino Unido. Para fazer face a esta situação, foi criado o decreto *The Work at Height Regulations 2005* (Regulamento dos Trabalhos em Altura, de 2005), com vista a melhorar a segurança neste tipo de trabalhos [31]. Entre outros aspectos, este diploma define as exigências relativas a guarda-corpos, andaimes ou escadas. Por exemplo, segundo este regulamento, os andaimes deverão ser alvo de projecto próprio que garanta a sua solidez e estabilidade durante a montagem, utilização e desmontagem, a ser realizado por pessoa competente. O diploma prevê, no entanto, que para sistemas de andaimes mais simples, cuja montagem e desmontagem esteja descrita em documentos de orientação dos fabricantes, não é necessário elaborar um projecto. Relativamente à competência, entende-se como um trabalhador competente, aquele que recebeu formação na matéria, segundo um regime de treino profissional certificado.

#### 2.4.3. HEALTH AND SAFETY EXECUTIVE

O *Health and Safety Executive*, abreviadamente designado por HSE, é a entidade governamental responsável pela prevenção de acidentes e doenças profissionais nos locais de trabalho do Reino Unido. Para reduzir os riscos profissionais e proteger as pessoas no seu trabalho, o HSE tem como objectivo prestar conselhos e orientação sobre como cumprir as leis, realizar inspecções aos locais de trabalho, investigar queixas e acidentes e tomar acções legais, quando necessário [32].

Dentro da divisão de operações em campo do HSE, foi criada a divisão da construção, destinada a tratar dos casos específicos deste sector e, assim, atingir o propósito deste órgão: a diminuição significativa do número de acidentes e doenças profissionais. Os inspectores desta divisão lidam somente com a indústria da construção. A sua acção consiste sobretudo no aconselhamento: um relatório de pesquisa realizado em 2004 mostrava que cerca de 80% do tempo usado nas inspecções era utilizado em aconselhamento. De facto, as pessoas responsáveis pelos estaleiros preferem resolver os problemas no momento, do que verem o seu estaleiro ser alvo de suspensão de trabalhos [20].

O HSE tem também uma importante função na realização de campanhas de prevenção de riscos profissionais. Exemplo disso é a campanha de prevenção de quedas em altura *Shattered Lives* (vidas estilhaçadas), cujo principal destinatário é o sector da construção [33]. Outros assuntos como os perigos do amianto ou as quedas de veículos também são abordados em campanhas desta entidade.

#### 2.4.4. REGIMES DE TREINO PROFISSIONAL

No Reino Unido existem regimes de treino profissional que visam elevar a qualidade da indústria da construção e reduzir o número de acidentes. Um dos exemplos destes esquemas de qualificação é o *Construction Skills Certification Scheme* (Esquema de Certificação das Competências na Construção – CSCS), promovido por sindicatos de trabalhadores e associações de empresas de construção. O cartão

CSCS constitui uma forma de reconhecer o número de trabalhadores que atingiram determinados níveis de competência e qualificação e de os identificar. De referir que, para a sua obtenção, é preciso ter aprovação num exame sobre segurança e saúde, o que se traduz no aumento da consciência por esta matéria [34].

As profissões previstas nos cartões CSCS são inúmeras, podendo ser enquadradas nas seguintes categorias: operários, trabalhadores especializados, trabalhadores dedicados à gestão, direcção de obra ou fiscalização e trabalhadores com profissões relacionadas com a construção. Existem ainda cartões destinados a visitantes. De referir que, até ao ano de 2009, foram emitidos cerca de 1,4 milhões de cartões CSCS. O seu custo é de 25£.

Embora não exista obrigação legal para possuir o cartão CSCS, torna-se cada vez mais difícil aceder a estaleiros de maior dimensão sem o mesmo, dado que as empresas de construção e os donos de obra o exigem como prova das competências e qualificações do trabalhador. Apresenta, deste modo, a vantagem de encorajar a indústria a utilizar trabalhadores especializados, que permitam aumentar os padrões de qualidade e de segurança e saúde do sector [20].





# 3

## ANÁLISE DOS ACIDENTES MORTAIS NA CONSTRUÇÃO

### 3.1. INTRODUÇÃO

No presente capítulo é feita uma descrição exaustiva das variáveis que mais influenciam os acidentes mortais na construção portuguesa com recurso a informações fornecidas pelo Gabinete de Estratégia e Planeamento do Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, abreviadamente designado por MTSS. A análise é realizada para 417 casos, que constituem o somatório do número de acidentes mortais na construção nos anos de 2003 a 2006 [35, 36, 37, 38]. É feita a caracterização dos acidentes relativamente a aspectos referentes ao empregador, ao sinistrado, às causas e circunstâncias do acidente e às consequências do mesmo. Para melhor entender os fenómenos que conduzem à ocorrência do acidente, é feito um estudo estatístico de forma a identificar relações causa-efeito estatisticamente relevantes entre variáveis chave.

De acordo com a definição do MTSS, acidente de trabalho é definido como uma ocorrência imprevista, verificada no decorrer da actividade profissional ou durante o período em serviço, que provoque dano físico ou mental. Incluem-se nesta definição os acidentes de viagem, de transporte ou de circulação, nos quais os trabalhadores ficam lesionados e que ocorrem por causa ou no decurso do trabalho, isto é, quando exercem uma actividade económica ou realizam tarefas para o empregador. São excluídos desta noção os ferimentos auto-infligidos, os acidentes que se devam exclusivamente a causas médicas ou doenças profissionais, os acidentes que ocorram no percurso para o local de trabalho ou no regresso deste (acidentes de trajecto) e os acidentes que vitimam pessoas estranhas à empresa, que não têm qualquer actividade profissional. Acidente de trabalho mortal é definido como aquele que causa a morte do sinistrado num período de um ano após a data da sua ocorrência.

### 3.2. CARACTERÍSTICAS DO EMPREGADOR

Cerca de 60% dos acidentes mortais ocorreram em empresas com dimensões mais reduzidas, apresentando um número de trabalhadores inferior a 50. As maiores empresas assumem, desde há algum tempo, a segurança como um factor de competitividade e de imagem, tal como a consideração pela qualidade ou o ambiente. É possível, neste tipo de empresas, implementar bons sistemas de gestão de segurança e saúde no trabalho, ao contrário das pequenas empresas. Nestas, é comum encontrar uma certa falta de atenção relativamente ao aspecto da segurança, nomeadamente no que concerne a acções de divulgação ou mesmo à própria legislação.

Quadro 3.1 – Acidentes de trabalho mortais segundo a dimensão da empresa (2003-2006)

Dimensão da empresa	N	%
1 a 9 pessoas	110	26,4
10 a 19 pessoas	71	17,0
20 a 49 pessoas	76	18,2
50 a 99 pessoas	41	9,8
100 a 249 pessoas	37	8,9
250 a 499 pessoas	21	5,0
500 e mais pessoas	36	8,6
Ignorado	25	6,0
<b>Total</b>	<b>417</b>	<b>100,0</b>

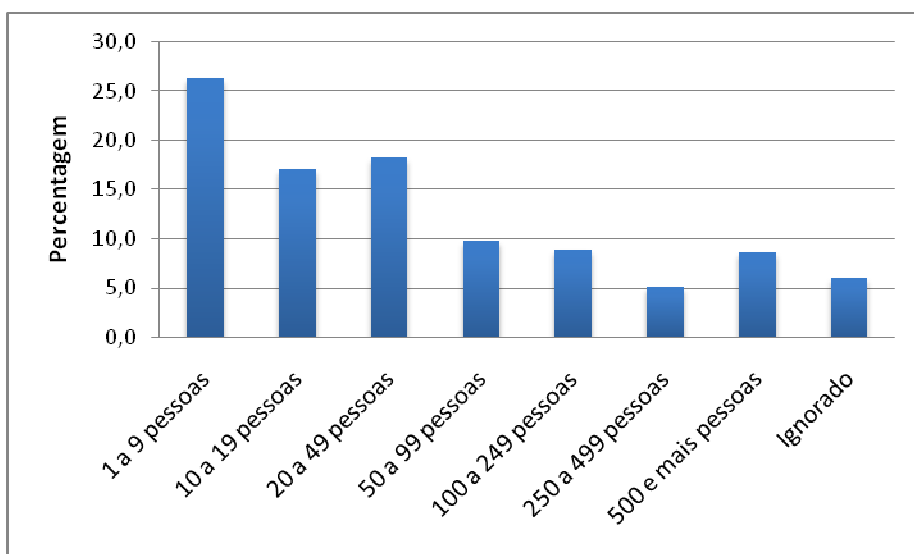


Fig.3.1 – Acidentes de trabalho mortais segundo a dimensão da empresa (2003-2006)

### 3.3. CARACTERÍSTICAS DO SINISTRADO

#### 3.3.1. SEXO

Como se pode comprovar pelo Quadro 3.2, a maior parte dos acidentados pertence ao sexo masculino, sendo que, dos 417 acidentes estudados, apenas um teve por vítima uma mulher. Este resultado não é inusitado, uma vez que é reconhecido que o género dominante na construção é o masculino.

Quadro 3.2 – Acidentes de trabalho mortais segundo o sexo do sinistrado (2003-2006)

Sexo do sinistrado	N	%
Homens	416	99,8
Mulheres	1	0,2
<b>Total</b>	<b>417</b>	<b>100,0</b>

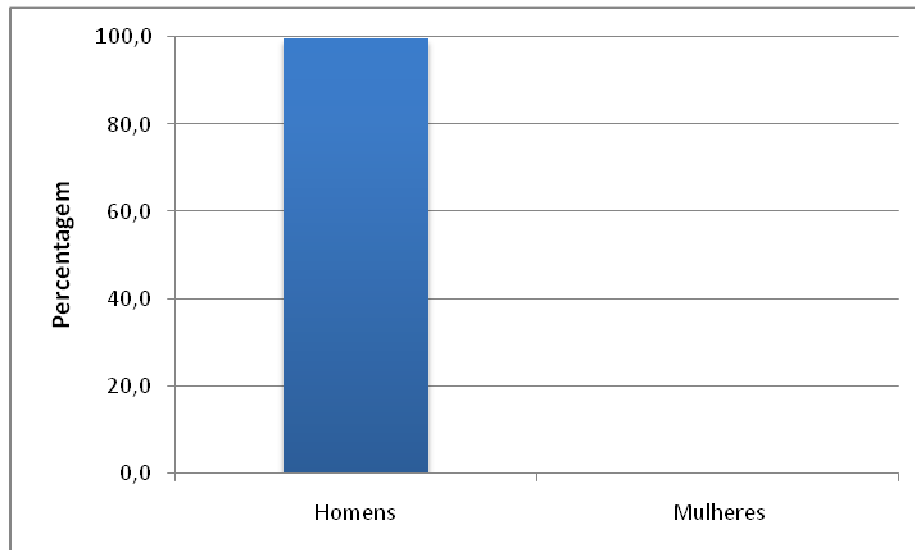


Fig.3.2 – Acidentes de trabalho mortais segundo o sexo do sinistrado (2003-2006)

### 3.3.2. IDADE

O Quadro 3.3 evidencia que a faixa etária em que se registou o maior número de acidentes mortais corresponde à dos trabalhadores entre os 35 e os 44 anos. De referir que perto de 70% dos acidentes vitimaram indivíduos com idades compreendidas entre os 25 e os 54 anos. A razão destes números poderá prender-se com o facto de as tarefas que comportam maiores riscos serem, normalmente, executadas por pessoas com experiência no trabalho, mas ainda com a capacidade física para as desempenharem, ou seja, as tarefas perigosas não são realizadas por principiantes ou pelo pessoal mais velho.

Quadro 3.3 – Acidentes de trabalho mortais segundo a idade do sinistrado (2003-2006)

Escalão etário	N	%
Menos de 18 anos	1	0,2
18 a 24 anos	48	11,5
25 a 34 anos	89	21,3
35 a 44 anos	103	24,7
45 a 54 anos	99	23,7
55 a 64 anos	55	13,2
65 e mais anos	10	2,4
Desconhecido	12	2,9
<b>Total</b>	<b>417</b>	<b>100,0</b>

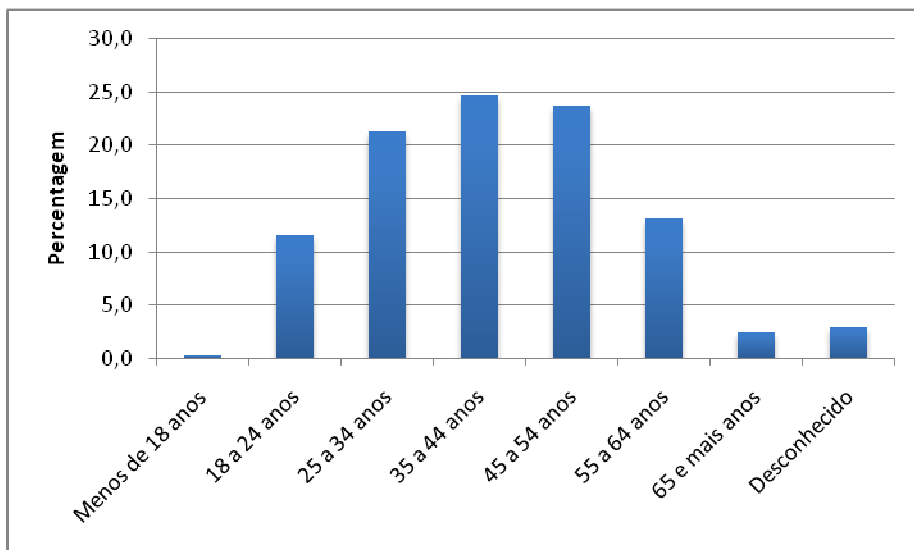


Fig.3.3 – Acidentes de trabalho mortais segundo a idade do sinistrado (2003-2006)

### 3.3.3. NACIONALIDADE

Mais de 90% dos acidentes mortais na construção ocorreram com cidadãos portugueses. Para uma melhor análise deste aspecto, seria interessante conhecer o número de trabalhadores estrangeiros na construção em Portugal, para deste modo se poder inferir sobre a incidência dos acidentes segundo a nacionalidade. É, também, importante referir que os dados do MTSS não consideram a questão do trabalho ilegal, o que poderia introduzir alterações nas conclusões obtidas.

Quadro 3.4 – Acidentes de trabalho mortais segundo a nacionalidade do sinistrado (2003-2006)

País de origem	N	%
Portugal	379	90,9
Estrangeiro	38	9,1
<b>Total</b>	<b>417</b>	<b>100,0</b>

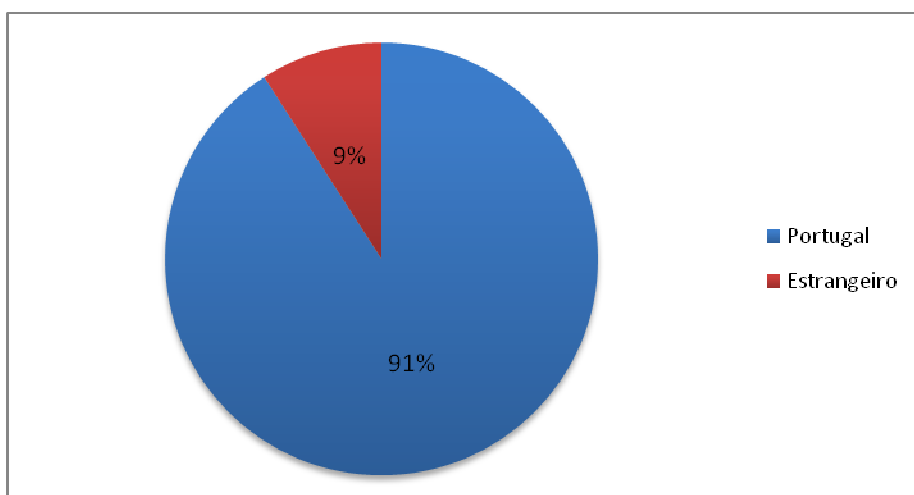


Fig.3.4 – Acidentes de trabalho mortais segundo o país de origem do sinistrado (2003-2006)

### 3.3.4. SITUAÇÃO PROFISSIONAL

A maior parte dos acidentes mortais, cerca de 91%, ocorreu com indivíduos que trabalham por conta de outrem. Os restantes acidentes mortais estão distribuídos pelos trabalhadores por conta própria ou empregador (cerca de 8%) e o praticante ou aprendiz (1%). Ao longo dos quatro anos analisados não foram verificados acidentes com familiares não remunerados ou estagiários.

Quadro 3.5 – Acidentes de trabalho mortais segundo a situação profissional do sinistrado (2003-2006)

Situação profissional	N	%
Trabalhador por conta de outrem	379	90,9
Trabalhador por conta própria ou empregador	34	8,2
Familiar não remunerado	0	0,0
Estagiário	0	0,0
Praticante ou aprendiz	4	1,0
Outro	0	0,0
Ignorado	0	0,0
<b>Total</b>	<b>417</b>	<b>100,0</b>

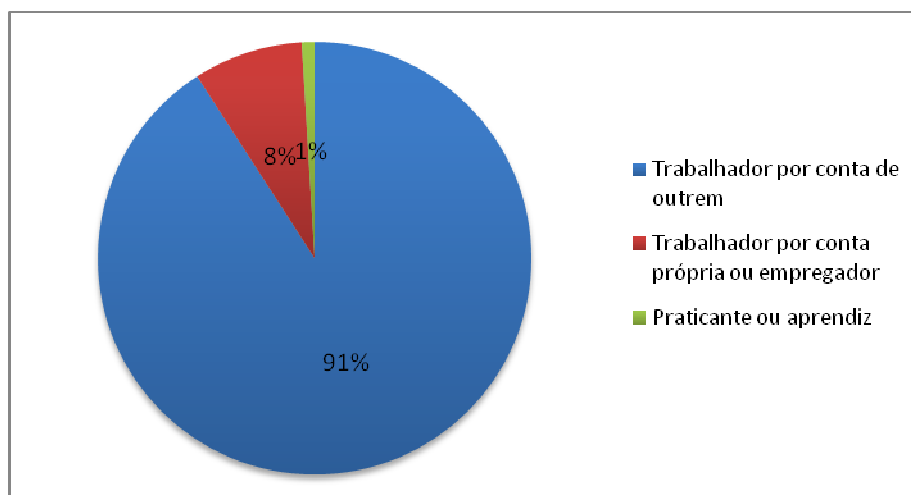


Fig.3.5 – Acidentes de trabalho mortais segundo a situação profissional do sinistrado (2003-2006)

## 3.4. CAUSAS E CIRCUNSTÂNCIAS DOS ACIDENTES

### 3.4.1. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

As zonas onde se registaram os valores mais elevados de acidentes mortais são o distrito do Porto (74 mortes) seguido do de Lisboa (56 mortes). Estes números não são de estranhar, já que estas são as regiões com mais população, sendo, por conseguinte, aquelas que apresentam maiores necessidades de construção. Os distritos com menor número de mortes são Portalegre (2 acidentes mortais), Beja (3 mortes) e Évora (com 5 sinistrados).

Quadro 3.6 – Acidentes de trabalho mortais segundo a localização geográfica (2003-2006)

<b>Distrito</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Aveiro	22	5,3
Beja	3	0,7
Braga	23	5,5
Bragança	10	2,4
Castelo Branco	8	1,9
Coimbra	24	5,8
Évora	5	1,2
Faro	17	4,1
Guarda	9	2,2
Leiria	21	5,0
Lisboa	56	13,4
Portalegre	2	0,5
Porto	74	17,7
Santarém	20	4,8
Setúbal	14	3,4
Viana do Castelo	10	2,4
Vila Real	10	2,4
Viseu	22	5,3
Açores	11	2,6
Madeira	31	7,4
Estrangeiro	24	5,8
Ignorado	1	0,2
<b>Total</b>	<b>417</b>	<b>100,0</b>

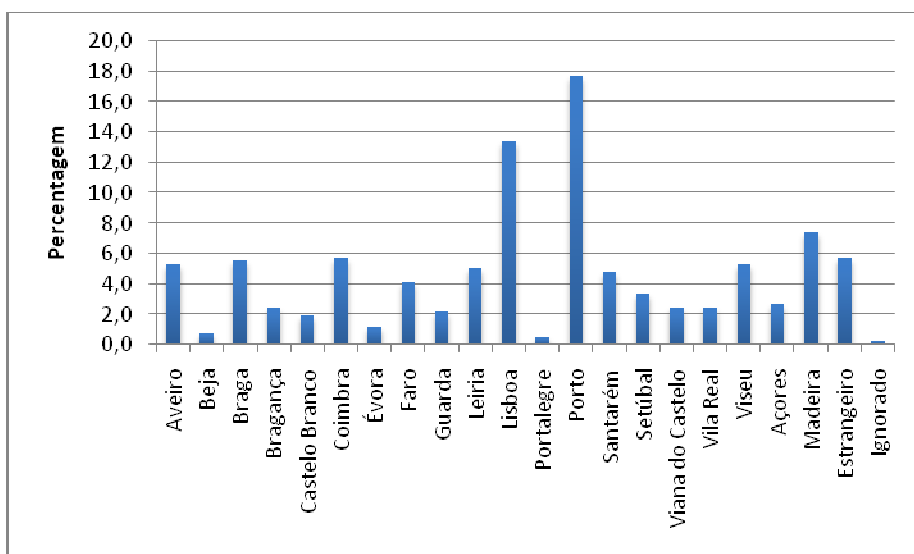


Fig.3.6 – Acidentes de trabalho mortais segundo a localização geográfica (2003-2006)

### 3.4.2. DESVIO

O desvio corresponde à descrição do que sucedeu de anormal durante a execução do trabalho e que, portanto, levou à ocorrência do acidente. Se há vários acontecimentos que se sucedem, é o último que conta para efeitos estatísticos. Os três desvios mais verificados foram, por ordem decrescente, o “escorregamento ou hesitação com queda, queda de pessoa” (32,4% dos casos), a “perda de controlo

de máquina, de meio de transporte, de equipamento de manuseamento, de ferramenta manual, de objecto” (com 23,0%) e a “ruptura, arrombamento, rebentamento, resvalamento, queda, desmoronamento” (17,7%). De referir que a estes três desvios correspondem mais de 70% do total dos casos verificados.

Quadro 3.7 – Acidentes de trabalho mortais segundo o desvio (2003-2006)

Desvio	Código	N	%
Problema eléctrico, explosão, incêndio	10	34	8,2
Transbordo, derrubamento, fuga, escoamento, vaporização, emissão	20	8	1,9
Ruptura, arrombamento, rebentamento, resvalamento, queda, desmoronamento	30	74	17,7
Perda de controlo de máquina, de meio de transporte, de equipamento de manuseamento, de ferramenta manual, de objecto	40	96	23,0
Escorregamento ou hesitação com queda, queda de pessoa	50	135	32,4
Movimento do corpo não sujeito a constrangimento físico	60	18	4,3
Movimento do corpo sujeito a constrangimento físico	70	1	0,2
Surpresa, susto, violência, agressão, ameaça, presença	80	8	1,9
Outro desvio não referido	99	4	1,0
Ignorado	00	39	9,4
<b>Total</b>		<b>417</b>	<b>100,0</b>

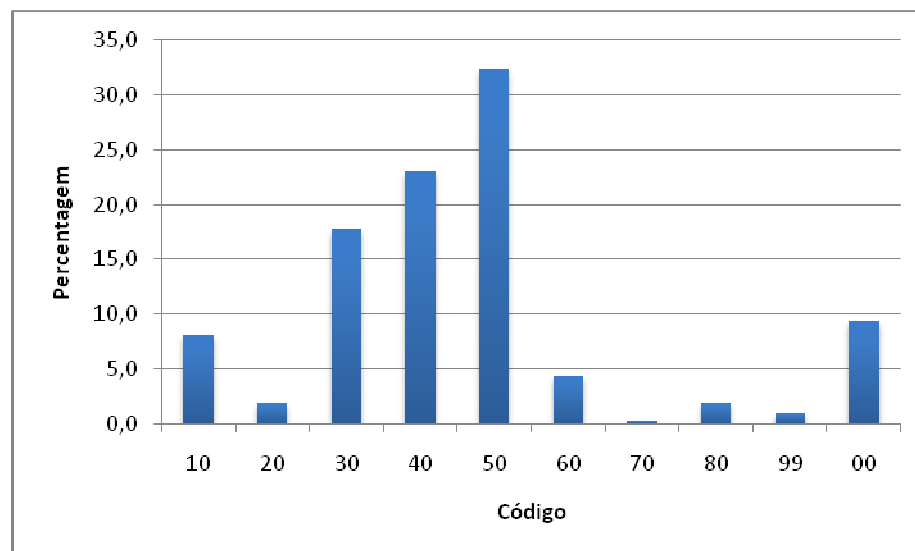


Fig.3.7 – Acidentes de trabalho mortais segundo o desvio (2003-2006)

### 3.4.3. CONTACTO

O contacto é a descrição da forma como a vítima foi lesionada, isto é, a maneira através da qual o sinistrado entrou em contacto com qualquer coisa que lhe causou a lesão. Caso existam vários contactos, deve ser registado aquele que provocou a lesão mais grave. A forma de contacto mais frequente nos acidentes mortais na construção nos quatro anos analisados corresponde ao “esmagamento em movimento horizontal/vertical sobre/contra objecto imóvel”, que representa mais de 40% dos casos. Em perto de 20% das situações, o acidente ocorreu associado a “pancada por objecto em movimento”.

Quadro 3.8 – Acidentes de trabalho mortais segundo o contacto (2003-2006)

Contacto	Código	N	%
Contacto com corrente eléctrica, temperatura, substâncias perigosas	10	30	7,2
Afogamento, soterramento, envolvimento	20	32	7,7
Esmagamento em movimento horizontal/vertical sobre/contra objecto imóvel	30	178	42,7
Pancada por objecto em movimento	40	80	19,2
Contacto com agente material cortante, afiado, áspero	50	8	1,9
Entalão, esmagamento	60	37	8,9
Constrangimento físico do corpo, constrangimento psíquico	70	1	0,2
Mordedura, pontapé	80	0	0,0
Outro contacto não referido	99	3	0,7
Ignorado	00	48	11,5
<b>Total</b>		<b>417</b>	<b>100,0</b>

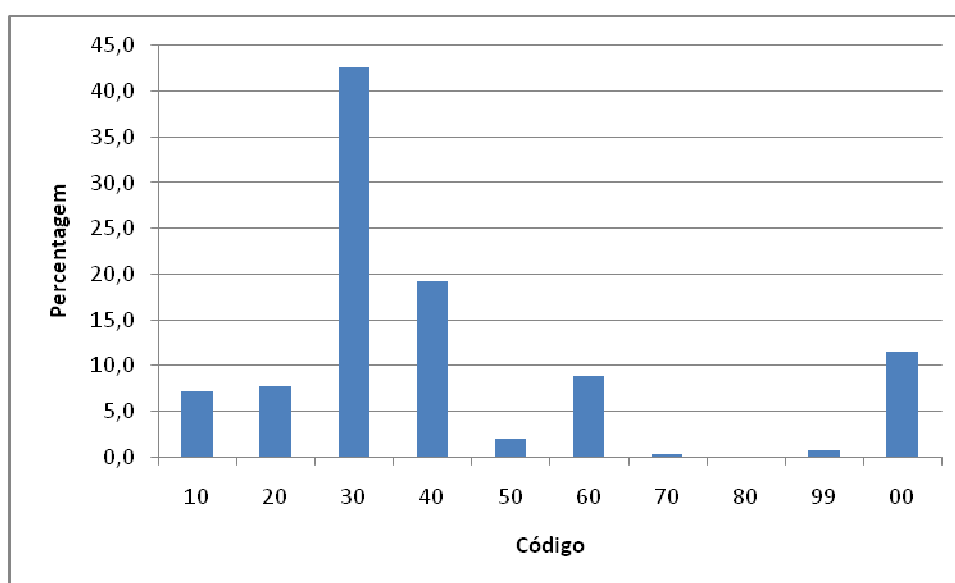


Fig.3.8 – Acidentes de trabalho mortais segundo o contacto (2003-2006)

#### 3.4.4. AGENTE MATERIAL

O agente material descreve fisicamente o objecto, a ferramenta, o agente com o qual o sinistrado entrou em contacto. Se há vários agentes, deve ser registado aquele que for associado à lesão mais grave. O agente material que mais esteve na base dos acidentes foi “edifícios, superfícies – ao nível do solo”, registando mais de 30% dos casos. Os agentes materiais “veículos terrestres” e “materiais, objectos, produtos – estilhaços e poeiras” contribuíram, também, para mais de 10% dos acidentes, respectivamente.



Quadro 3.9 – Acidentes de trabalho mortais segundo o agente material (2003-2006)

Agente material	Código	N	%
Edifícios, superfícies - ao nível do solo	01	136	32,6
Edifícios, construções, superfícies - acima do solo	02	15	3,6
Edifícios, construções, superfícies - abaixo do solo	03	12	2,9
Dispositivos de distribuição de matéria, de alimentação, canalização	04	1	0,2
Motores, dispositivos de transmissão de energia e de armazenamento	05	14	3,4
Ferramentas manuais - não motorizadas	06	1	0,2
Ferramentas conduzidas ou sustidas manualmente - mecânicas	07	0	0,0
Ferramentas manuais - sem especializações quanto à motorização	08	0	0,0
Máquinas e equipamentos - portáteis ou móveis	09	23	5,5
Máquinas e equipamentos - fixos	10	11	2,6
Dispositivos de transporte e armazenamento	11	17	4,1
Veículos terrestres	12	47	11,3
Outros veículos de transporte	13	7	1,7
Materiais, objectos, produtos - estilhaços, poeiras	14	43	10,3
Substâncias químicas, explosivas, radioactivas, biológicas	15	5	1,2
Dispositivos e equipamentos de segurança	16	0	0,0
Equipamentos de escritório e pessoais, armas, equipamentos domésticos	17	0	0,0
Organismos vivos e seres humanos	18	1	0,2
Resíduos diversos	19	19	4,6
Fenómenos físicos e elementos naturais	20	12	2,9
Outros agentes materiais não referidos	99	0	0,0
Ignorado	00	53	12,7
<b>Total</b>		<b>417</b>	<b>100,0</b>

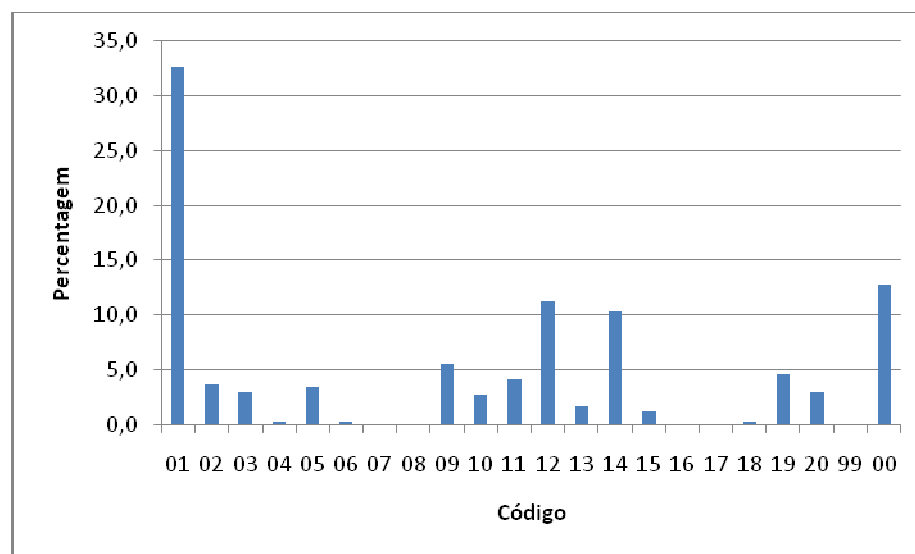


Fig.3.9 – Acidentes de trabalho mortais segundo o agente material (2003-2006)

### 3.5. CONSEQUÊNCIAS DOS ACIDENTES

#### 3.5.1. NATUREZA DA LESÃO

As lesões que mais levaram à morte na construção são as “concussões e lesões internas”, em 23,3% dos casos, e as “lesões múltiplas”, em 21,3% das situações. Não se verificaram acidentes mortais por “deslocações, entorses e distensões”, por “envenenamento e infecções” e por “efeitos de ruído, vibrações e pressão”.

Quadro 3.10 – Acidentes de trabalho mortais segundo a natureza da lesão (2003-2006)

Natureza da lesão	Código	N	%
Feridas e lesões superficiais	010	18	4,3
Fracturas	020	36	8,6
Deslocações, entorses e distensões	030	0	0,0
Amputações (perdas de parte do corpo/esmagamento)	040	6	1,4
Concussões e lesões internas	050	97	23,3
Queimaduras, escaldaduras, congelação	060	18	4,3
Envenenamento, infecções	070	0	0,0
Afogamento, asfixia	080	23	5,5
Efeitos de ruído, vibrações e pressão	090	0	0,0
Efeitos de temperaturas extremas, luz e radiações	100	4	1,0
Choques	110	19	4,6
Lesões múltiplas	120	89	21,3
Outras lesões específicas não referidas	999	50	12,0
Ignorada	000	57	13,7
<b>Total</b>		<b>417</b>	<b>100,0</b>

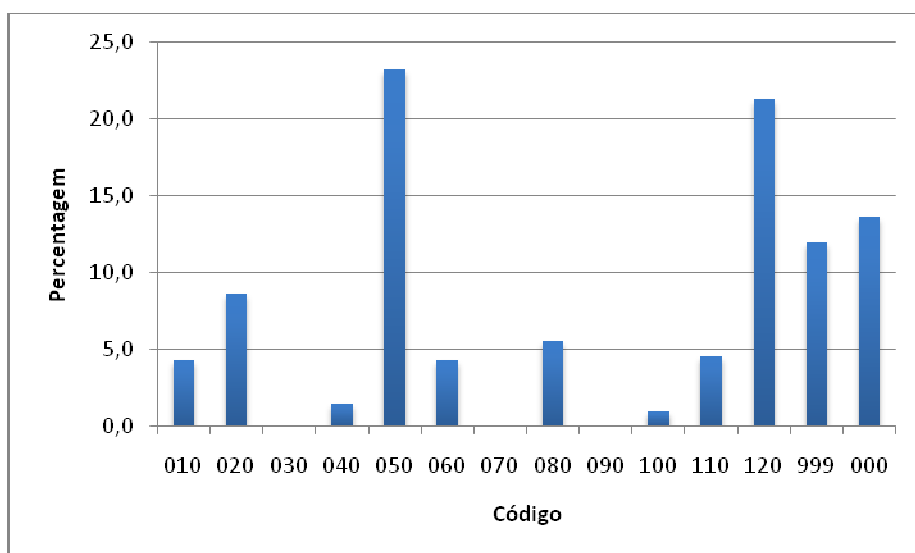


Fig.3.10 – Acidentes de trabalho mortais segundo a natureza da lesão (2003-2006)

### 3.5.2. PARTE DO CORPO ATINGIDA

Em perto de metade dos acidentes mortais na construção (44,4% das situações) foi atingido o “corpo inteiro ou partes múltiplas”. As lesões na “cabeça” e no “tórax” representam, respectivamente, 20,4 e 11,8% do total dos casos.

Quadro 3.11 – Acidentes de trabalho mortais segundo a parte do corpo atingida (2003-2006)

Parte do corpo atingida	N	%
Cabeça	85	20,4
Pescoço	4	1,0
Costas	6	1,4
Tórax	49	11,8
Extremidades superiores	1	0,2
Extremidades inferiores	4	1,0
Corpo inteiro ou partes múltiplas	185	44,4
Outras partes do corpo atingidas	33	7,9
Desconhecida	50	12,0
<b>Total</b>	<b>417</b>	<b>100,0</b>

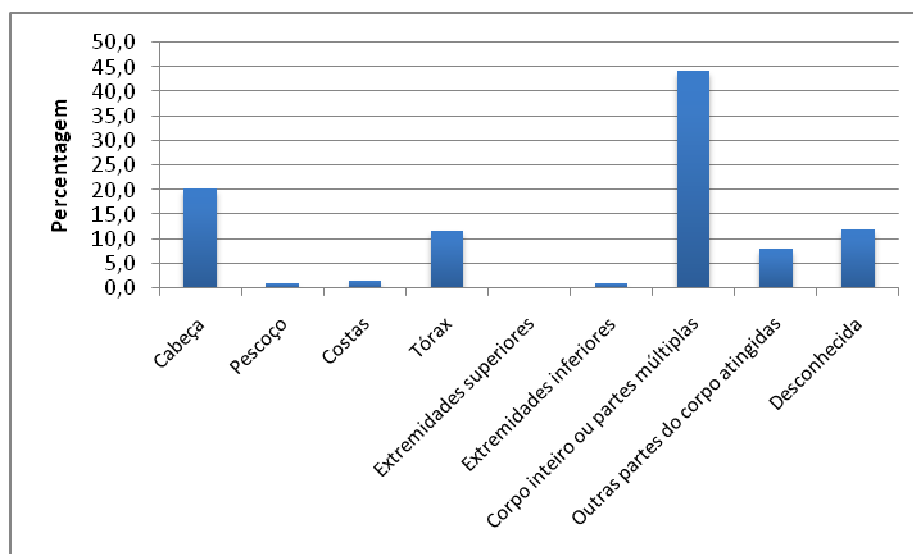


Fig.3.11 – Acidentes de trabalho mortais segundo a parte do corpo atingida (2003-2006)

### 3.6. RELAÇÕES ENTRE VARIÁVEIS

#### 3.6.1. INTRODUÇÃO

Por forma a entender os acontecimentos que levam à ocorrência do acidente interessa, para além de identificar as modalidades mais frequentes das variáveis chave, estabelecer relações de causa-efeito entre as mesmas. São analisados os dados dos anos de 2003 a 2006 que foram adquiridos ao MTSS [39, 40, 41, 42].

Para esta análise, é utilizado um método de estatística descritiva que foi implementado no estudo de acidentes no sector das pescas [43]. Trata-se de uma adaptação do teste do Qui-Quadrado, apresentando a vantagem de estudar as relações de dependência entre modalidades de variáveis e não entre as próprias variáveis. Neste trabalho, por se tratar de pares de dados qualitativos, a relação de dependência entre duas modalidades de duas variáveis pode ser estabelecida por meio de um coeficiente R, representativo da razão entre duas percentagens:

- Percentagem de acidentes para cada modalidade de X, segundo a variável Y;
- Percentagem média de acidentes para cada modalidade de Y.

$$R = \frac{(n_{ij}/n_i) \times 100}{\sum n_{ij}/n \times 100} \quad (3.1)$$

Quadro 3.12 – Percentagem de acidentes para cada modalidade X, segundo as modalidades da variável Y

Variável Y	Variável X				% média (por modalidade de Y)
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	...	X <sub>i</sub>	
Y <sub>1</sub>	(n <sub>11</sub> /n <sub>1</sub> )x100	(n <sub>21</sub> /n <sub>2</sub> )x100	...	(n <sub>i1</sub> /n <sub>i</sub> )x100	(Σn <sub>i1</sub> /n)x100
Y <sub>2</sub>	(n <sub>12</sub> /n <sub>1</sub> )x100	(n <sub>22</sub> /n <sub>2</sub> )x100	...	(n <sub>i2</sub> /n <sub>i</sub> )x100	(Σn <sub>i2</sub> /n)x100
...	...	...	...	...	...
Y <sub>j</sub>	(n <sub>1j</sub> /n <sub>1</sub> )x100	(n <sub>2j</sub> /n <sub>2</sub> )x100	...	(n <sub>ij</sub> /n <sub>i</sub> )x100	(Σn <sub>ij</sub> /n)x100
<b>Total por modalidade X<sub>i</sub> e Grande Total (n)</b>	n <sub>1</sub> .	n <sub>2</sub> .	...	n <sub>i</sub> .	n

A importância da relação entre as modalidades das duas variáveis, segundo o coeficiente R, é definida da seguinte forma:

<b>R &gt; 2</b>	Relação positiva muito forte entre as duas modalidades
<b>2 &gt; R &gt; 1,5</b>	Relação positiva forte entre as duas modalidades
<b>1,5 &gt; R &gt; 1,2</b>	Relação positiva entre as duas modalidades
<b>1,2 &gt; R &gt; 0,8</b>	Não há uma relação óbvia entre as duas modalidades
<b>0,8 &gt; R &gt; 0,66</b>	Relação negativa entre as duas modalidades
<b>0,66 &gt; R &gt; 0,5</b>	Relação negativa forte entre as duas modalidades
<b>0,5 &gt; R</b>	Relação negativa muito forte entre as duas modalidades

### 3.6.2. RELAÇÃO CONTACTO – DESVIO

Estas variáveis representam a causa directa (desvio) e o tipo de acidente ou o efeito do mesmo (contacto), pelo que se assumem como interessantes do ponto de vista do estabelecimento de relações estatisticamente significativas. O Quadro 3.13 apresenta o cruzamento entre as variáveis contacto e desvio, podendo observar-se que o contacto que apresenta a frequência mais elevada é “esmagamento em movimento horizontal/vertical sobre/contra objecto imóvel”, com 43% do total. Segundo o método definido, a causa “escorregamento ou hesitação, queda de pessoa”, com frequência de 29%, apresenta muito forte interdependência, com um coeficiente R de 2,0. Ao contacto “pancada por objectos em movimento”, com frequência de 19%, corresponde o desvio “perda de controlo” (frequência de 23%), apresentando, a relação entre eles, um R de 2,2. De notar que o quadro com o total dos coeficientes R se encontra em anexo (Anexo 1).

De referir que, desprezando os casos em que não existe informação ou que não se enquadram na classificação definida, existem dez pares contacto-desvio que apresentam interdependência estatística muito forte, o que revela grande dispersão no binómio causa-efeito. Estes dados indicam que a prevenção da sinistralidade na construção é uma tarefa difícil, uma vez que existe um grande número de mecanismos que conduzem aos acidentes [44].

Quadro 3.13 – Acidentes de trabalho mortais por contacto, segundo o desvio (2003-2006)

	Contacto com corrente eléctrica, temperatura, substância perigosa		Afogamento, soterramento, envolvimento		Esmagamento em movimento vertical/horizontal sobre/contra objecto imóvel		Pancada por objecto em movimento		Contacto com agente material cortante	
<b>Problema eléctrico, explosão, incêndio</b>	25	83%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
<b>Transbordo, derrubamento, fuga, escoamento, vaporização</b>	4	13%	1	3%	0	0%	0	0%	1	13%
<b>Ruptura, arrombamento, rebentamento, resvalamento</b>	0	0%	18	56%	14	8%	25	31%	1	13%
<b>Perda de controlo de máquina, meio de transporte, ferramenta, objecto</b>	0	0%	7	22%	24	13%	33	41%	3	38%
<b>Escorregamento ou hesitação com queda, queda de pessoa</b>	0	0%	2	6%	104	58%	9	11%	1	13%
<b>Movimento do corpo não sujeito a constrangimento físico</b>	1	3%	3	9%	34	19%	8	10%	1	13%
<b>Movimento do corpo sujeito a constrangimento físico</b>	0	0%	0	0%	1	1%	0	0%	0	0%
<b>Surpresa, susto, violência, agressão, ameaça, presença</b>	0	0%	0	0%	1	1%	3	4%	1	13%
<b>Outros</b>	0	0%	1	3%	0	0%	1	1%	0	0%
<b>Nenhuma informação</b>	0	0%	0	0%	0	0%	1	1%	0	0%
<b>Total</b>	<b>30</b>		<b>32</b>		<b>178</b>		<b>80</b>		<b>8</b>	
<b>% do contacto</b>	<b>7%</b>		<b>8%</b>		<b>43%</b>		<b>19%</b>		<b>2%</b>	

Quadro 3.13 – Acidentes de trabalho mortais por contacto, segundo o desvio (2003-2006) – conclusão

	Entalão, esmagamento		Constrangimento físico do corpo, psíquico		Outro		Nenhuma informação		Total	% do desvio
<b>Problema eléctrico, explosão, incêndio</b>	0	0%	0	0%	0	0%	14	29%	<b>39</b>	<b>9%</b>
<b>Transbordo, derrubamento, fuga, escoamento, vaporização</b>	0	0%	0	0%	0	0%	4	8%	<b>10</b>	<b>2%</b>
<b>Ruptura, arrombamento, rebetamento, resvalamento</b>	1	3%	0	0%	0	0%	0	0%	<b>59</b>	<b>14%</b>
<b>Perda de controlo de máquina, meio de transporte, ferramenta, objecto</b>	21	57%	0	0%	0	0%	6	13%	<b>94</b>	<b>23%</b>
<b>Escorregamento ou hesitação com queda, queda de pessoa</b>	6	16%	0	0%	0	0%	0	0%	<b>122</b>	<b>29%</b>
<b>Movimento do corpo não sujeito a constrangimento físico</b>	3	8%	0	0%	0	0%	0	0%	<b>50</b>	<b>12%</b>
<b>Movimento do corpo sujeito a constrangimento físico</b>	0	0%	1	100%	0	0%	0	0%	<b>2</b>	<b>0%</b>
<b>Surpresa, susto, violência, agressão, ameaça, presença</b>	5	14%	0	0%	0	0%	0	0%	<b>10</b>	<b>2%</b>
<b>Outros</b>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	<b>2</b>	<b>0%</b>
<b>Nenhuma informação</b>	1	3%	0	0%	3	100%	24	50%	<b>29</b>	<b>7%</b>
<b>Total</b>	<b>37</b>		<b>1</b>		<b>3</b>		<b>48</b>		<b>417</b>	<b>100%</b>
<b>% do contacto</b>	<b>9%</b>		<b>0%</b>		<b>1%</b>		<b>12%</b>		<b>100%</b>	

## 3.6.3. RELAÇÃO PARTE DO CORPO ATINGIDA – NATUREZA DA LESÃO

Segundo o Quadro 3.14, a parte do corpo mais atingida nos acidentes mortais é o “corpo inteiro e partes múltiplas”, com 44% do total dos acidentes. Para esta modalidade, as “lesões múltiplas” (21% de frequência) apresentam uma relação de interdependência muito forte, com coeficiente R de 2,1. Relativamente à parte do corpo “cabeça”, com 20% de frequência, constata-se uma relação muito forte com a lesão “concussões e lesões internas” (23% de frequência), traduzindo-se num R de 2,3. O quadro com o total dos coeficientes R encontra-se em anexo (Anexo 1).

Quadro 3.14 – Acidentes de trabalho mortais por parte do corpo atingida, segundo a natureza da lesão (2003-2006)

	Cabeça		Pescoço, incluindo espinha e vértebras do pescoço		Costas, incluindo espinha e vértebras das costas		Tórax e órgãos torácicos		Extremidades superiores	
<b>Feridas e lesões superficiais</b>	8	9%	1	17%	0	0%	2	4%	0	0%
<b>Fracturas</b>	20	24%	0	0%	1	25%	6	12%	0	0%
<b>Amputações (perdas de parte do corpo)</b>	0	0%	0	0%	0	0%	1	2%	0	0%
<b>Concussões e lesões internas</b>	45	53%	4	67%	3	75%	18	37%	0	0%
<b>Queimaduras, escaldaduras, congelação</b>	0	0%	0	0%	0	0%	1	2%	0	0%
<b>Afogamento e asfixia</b>	0	0%	1	17%	0	0%	14	29%	0	0%
<b>Efeitos de temperaturas extremas, luz e radiações</b>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	1	100%
<b>Choques</b>	1	1%	0	0%	0	0%	1	2%	0	0%
<b>Lesões múltiplas</b>	3	4%	0	0%	0	0%	3	6%	0	0%
<b>Outros</b>	6	7%	0	0%	0	0%	1	2%	0	0%
<b>Nenhuma informação</b>	2	2%	0	0%	0	0%	2	4%	0	0%
<b>Total</b>	<b>85</b>		<b>6</b>		<b>4</b>		<b>49</b>		<b>1</b>	
<b>% da parte do corpo atingida</b>	<b>20%</b>		<b>1%</b>		<b>1%</b>		<b>12%</b>		<b>0%</b>	

Quadro 3.14 – Acidentes de trabalho mortais por parte do corpo atingida, segundo a natureza da lesão (2003-2006) – conclusão

	Extremidades inferiores		Corpo inteiro e partes múltiplas		Outra parte do corpo atingida		Nenhuma informação		Total	% da natureza da lesão
<b>Feridas e lesões superficiais</b>	1	25%	4	2%	0	0%	2	4%	<b>18</b>	<b>4%</b>
<b>Fracturas</b>	1	25%	7	4%	0	0%	1	2%	<b>36</b>	<b>9%</b>
<b>Amputações (perdas de parte do corpo)</b>	0	0%	5	3%	0	0%	0	0%	<b>6</b>	<b>1%</b>
<b>Concussões e lesões internas</b>	0	0%	22	12%	3	9%	2	4%	<b>97</b>	<b>23%</b>
<b>Queimaduras, escaldaduras, congelação</b>	0	0%	15	8%	0	0%	2	4%	<b>18</b>	<b>4%</b>
<b>Afogamento e asfixia</b>	0	0%	6	3%	1	3%	1	2%	<b>23</b>	<b>6%</b>
<b>Efeitos de temperaturas extremas, luz e radiações</b>	0	0%	3	2%	0	0%	0	0%	<b>4</b>	<b>1%</b>
<b>Choques</b>	0	0%	17	9%	0	0%	0	0%	<b>19</b>	<b>5%</b>
<b>Lesões múltiplas</b>	0	0%	82	44%	1	3%	0	0%	<b>89</b>	<b>21%</b>
<b>Outros</b>	2	50%	12	6%	15	45%	14	28%	<b>50</b>	<b>12%</b>
<b>Nenhuma informação</b>	0	0%	12	6%	13	39%	28	56%	<b>57</b>	<b>14%</b>
<b>Total</b>	<b>4</b>		<b>185</b>		<b>33</b>		<b>50</b>		<b>417</b>	<b>100%</b>
<b>% da parte do corpo atingida</b>	<b>1%</b>		<b>44%</b>		<b>8%</b>		<b>12%</b>		<b>100%</b>	



# 4

## PREVISÃO DA PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA DE ACIDENTES GRAVES E MORTAIS NA CONSTRUÇÃO

### 4.1. INTRODUÇÃO

No presente capítulo é realizada uma estimativa da probabilidade de ocorrência de acidentes segundo a tarefa que o trabalhador realiza. Esta análise é realizada, para Portugal, com base em informações de acidentes graves e mortais nos anos de 2000 a 2002, recolhidas para a elaboração de uma tese de doutoramento [45]. É efectuada, da mesma forma, a análise para os acidentes mortais em Espanha, no ano de 2007, com dados do Ministério do Trabalho e Imigração daquele país [46].

O método utilizado na realização deste capítulo consiste na fixação de uma série de tarefas genéricas que se realizam nos trabalhos de construção, bem como dos seus riscos. Deste modo, podem-lhes ser associadas as diferentes formas como os acidentes podem acontecer e, assim, estimar a probabilidade de ocorrência dos mesmos, segundo as tarefas [47].

Importa referir que se assume que a probabilidade de um acidente acontecer de determinada forma se considera igual para as diferentes tarefas. Este aspecto constitui uma incorrecção, uma vez que os riscos se manifestam com diferente intensidade, consoante a tarefa que se realiza. Além disso, se uma tarefa tiver uma duração superior a outra, estando o trabalhador exposto ao risco durante mais tempo, então terá maior probabilidade de se verificar um acidente.

### 4.2. ACIDENTES GRAVES E MORTAIS

#### 4.2.1. PORTUGAL

Neste subcapítulo, o acidente mortal é definido como aquele em que o trabalhador falece na obra, no hospital (ou a caminho) ou enquanto decorre o processo no Ministério Público. Os acidentes de trajecto não entram nesta classificação, mas são considerados os acidentes que vitimam trabalhadores ilegais, quando conhecidos. A definição de acidente grave é subjectiva, mas assume-se que é um acidente que, pela gravidade da lesão ou do próprio acidente, poderia dar origem a um acidente mortal.

Nos anos de 2000 a 2002, verificaram-se 709 acidentes graves ou mortais no sector da construção em Portugal. As consequências dos acidentes são classificadas da seguinte forma [45]:

- Afogamento – o trabalhador é asfixiado por submersão;

- Atropelamento – o trabalhador é atropelado por um veículo;
- Capotamento – dá-se o capotamento do equipamento, nomeadamente escavadoras, giratórias, retroescavadoras, etc.;
- Corte – o trabalhador sofre cortes com ferramentas mecânicas, designadamente rebarbadoras ou outras;
- Detonação de substâncias explosivas – ocorre uma explosão;
- Electrização e/ou electrocussão – acidentes cujo contacto com a corrente eléctrica resultam, para o trabalhador, em electrização (acidente grave, traduzido em queimaduras) ou electrocussão (resulta na morte do trabalhador);
- Esmagamento – o trabalhador é esmagado pela circulação de equipamentos;
- “*In itinere*” – consideram-se os acidentes de trajecto de casa para o estaleiro e em sentido inverso, os acidentes de trajecto entre obras e os ocorridos no interior dos estaleiros;
- Intoxicação – o trabalhador sofre efeitos de envenenamento ou de intoxicação;
- Queda de nível – o trabalhador cai de uma altura inferior a 0,50m;
- Queda de objectos – queda de pedras, cargas, entulho, tábuas, entre outros, sobre o trabalhador;
- Queda em altura – o trabalhador cai de uma altura superior a 0,50m;
- Soterramento – o trabalhador fica soterrado pelo desprendimento de terras ou deslizamento do talude.

Como é possível observar pelo Quadro 4.1, as principais causas dos acidentes são as quedas em altura, o esmagamento e a queda de objectos, dados que estão em concordância com as conclusões retiradas no terceiro capítulo deste trabalho.

Quadro 4.1 – Consequências dos acidentes graves e mortais em Portugal (2000-2002)

<b>Acidente</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Afogamento	1	0,1
Atropelamento	11	1,6
Capotamento	9	1,3
Corte	12	1,7
Detonação de substâncias explosivas	16	2,3
Electrização e/ou electrocussão	56	7,9
Esmagamento	73	10,3
In itinere	32	4,5
Intoxicação	3	0,4
Queda de nível	11	1,6
Queda de objectos	72	10,2
Queda em altura	365	51,5
Soterramento	36	5,1
Desconhecido	12	1,7
<b>Total</b>	<b>709</b>	<b>100,0</b>

Para melhor adaptar os dados recolhidos às tarefas definidas, procedeu-se à reorganização do quadro anterior, retirando os acidentes “*in itinere*” e redistribuindo os acidentes cujas causas são desconhecidas. O Quadro 4.2 apresenta a distribuição dos 677 acidentes graves ou mortais considerados.

Quadro 4.2 – Consequências dos acidentes graves e mortais em Portugal (2000-2002) – reorganizado

Acidente	%
Afogamento	0,2
Atropelamento	1,7
Capotamento	1,4
Corte	1,8
Detonação de substâncias explosivas	2,4
Electrização e/ou electrocussão	8,4
Esmagamento	11,0
Intoxicação	0,5
Queda de nível	1,7
Queda de objectos	10,8
Queda em altura	54,9
Soterramento	5,4
<b>Total</b>	<b>100,0</b>

## 4.2.2. ESPANHA

No ano de 2007 ocorreram, segundo informações do Ministério do Trabalho e Imigração espanhol, um total de 278 acidentes de trabalho mortais no sector da construção (são apenas considerados os acidentes em jornada de trabalho). As principais formas como se verificaram os acidentes foram o “movimento vertical sobre/contra (resultado de queda)” e “ser preso, ser esmagado – baixo”, tal como é possível observar no Quadro 4.3.

Quadro 4.3 – Modalidade da lesão dos acidentes de trabalho mortais em Espanha (2007)

Modalidade da lesão	N	%
Contacto com corrente eléctrica, temperatura, substância perigosa	12	4,3
• Contacto directo com electricidade - descarga eléctrica no corpo	9	3,2
• Contacto com chama viva	1	0,4
• Contacto com substâncias perigosas - através do nariz, boca, por inalação	2	0,7
Afogamento, soterramento, envolvimento	20	7,2
• Afogamento em matéria líquida	2	0,7
• Soterramento sob matéria sólida	18	6,5
Esmagamento em movimento vertical/horizontal sobre/contra um objecto imóvel	93	33,5
• Movimento vertical sobre/contra (resultado de queda)	88	31,7
• Movimento horizontal sobre/contra (resultado de tropeção)	5	1,8
Pancada por objecto em movimento, colisão com	44	15,8
• Choque ou golpe contra um objecto - projectado	3	1,1
• Choque ou golpe contra um objecto - que cai	12	4,3
• Choque ou golpe contra um objecto - em equilíbrio	1	0,4
• Choque ou golpe contra um objecto (incluindo veículos) - em movimento	17	6,1
• Colisão com um objecto (incluindo veículos) - vítima em movimento	11	4,0
Contacto com agente material cortante, afiado, áspero	3	1,1
• Contacto com agente material cortante	3	1,1
Ser preso, ser esmagado, sofrer uma amputação	47	16,9
• Ser preso, ser esmagado - em	2	0,7
• Ser preso, ser esmagado - baixo	39	14,0
• Ser preso, ser esmagado - entre	6	2,2
Outros	59	21,2
<b>Total</b>	<b>278</b>	<b>100,0</b>

De referir que, uma vez que os dados recolhidos do Ministério do Trabalho e Imigração espanhol estão de acordo com a classificação do Eurostat [48], optou-se por fazer a adaptação destes à forma como os dados portugueses foram recolhidos, de forma a ser possível comparar os resultados dos dois países.

Quadro 4.4 – Correspondência entre as designações dos dados portugueses e espanhóis

Dados de Portugal	Dados de Espanha	N	%
Afogamento	Afogamento em matéria líquida	2	0,7
Atropelamento	Choque ou golpe contra um objecto (incluindo veículos) - em movimento	17	6,1
	Colisão com um objecto (incluindo veículos) - vítima em movimento	11	4,0
Capotamento	(encontra-se sempre associado a esmagamento)	-	-
Corte	Contacto com agente material cortante	3	1,1
Detonação de substâncias explosivas	Choque ou golpe contra um objecto - projectado	3	1,1
Electrização e/ou electrocussão	Contacto directo com electricidade - descarga eléctrica no corpo	9	3,2
Esmagamento	Ser preso, ser esmagado - em	2	0,7
	Ser preso, ser esmagado - baixo	39	14,0
	Ser preso, ser esmagado - entre	6	2,2
Intoxicação	Contacto com substâncias perigosas - através do nariz, boca, por inalação	2	0,7
Queda de nível	Movimento horizontal sobre/contra (resultado de tropeção)	5	1,8
Queda de objectos	Choque ou golpe contra um objecto - que cai	12	4,3
Queda em altura	Movimento vertical sobre/contra (resultado de queda)	88	31,7
Soterramento	Soterramento sob matéria sólida	18	6,5
Outros	Outros	61	21,9
<b>Total</b>		<b>278</b>	<b>100,0</b>

Optou-se por desprezar os acidentes incluídos no parâmetro “Outros”, reorganizando a tabela, uma vez que estes se referem a enfartes, derrames cerebrais e outras patologias não traumáticas. Associam-se ainda os acidentes por capotamento aos que ocorreram por esmagamento. Desta forma, são considerados um total de 217 acidentes mortais em Espanha, distribuídos da forma apresentada no Quadro 4.5.

Quadro 4.5 – Consequências dos acidentes mortais em Espanha (2007)

Acidente	N	%
Afogamento	2	0,9
Atropelamento	28	12,9
Capotamento	-	-
Corte	3	1,4
Detonação de substâncias explosivas	3	1,4
Electrização e/ou electrocussão	9	4,1
Esmagamento	47	21,7
Intoxicação	2	0,9
Queda de nível	5	2,3
Queda de objectos	12	5,5
Queda em altura	88	40,6
Soterramento	18	8,3
<b>Total</b>	<b>217</b>	<b>100,0</b>

### 4.3. TAREFAS GENÉRICAS NA CONSTRUÇÃO

Neste subcapítulo, são elencadas e descritas vinte e três tarefas genéricas que são a base do processo de construção, recorrendo à obra “Curso Sobre Regras de Medição na Construção” [49]. Em seguida, são atribuídas as formas como, para cada tarefa, se podem verificar os acidentes, de acordo com bibliografia especializada sobre o assunto [50, 51, 52, 53].

#### – Estaleiro

Descrição: corresponde aos trabalhos de montagem, exploração e desmontagem das instalações e equipamentos necessários à execução da obra. Incluem-se as instalações destinadas ao pessoal (casa do guarda, dormitório, instalações sanitárias, refeitório, habitações e outras) e para funcionamento dos serviços de estaleiro (escritórios, armazéns, oficinas e outras), as instalações de vias de acesso, caminhos de circulação, vedações e instalações de redes de alimentação, de distribuição e de esgotos.

Riscos: atropelamento, capotamento, electrização e/ou electrocussão, esmagamento, queda de nível, queda de objectos, queda em altura.

#### – Trabalhos preparatórios

Descrição: integram-se nesta tarefa os trabalhos necessários para a preparação da execução das obras. Inclui o desvio de obstáculos, as operações destinadas a proteger construções ou vegetação que não deve ser afectada pela execução dos trabalhos, a drenagem de águas, a desmatação, o abate ou derrube de árvores, desenraizamentos e o arranque e conservação de placas de relva.

Riscos: atropelamento, capotamento, corte, electrização e/ou electrocussão, esmagamento, queda de nível.

#### – Demolições

Descrição: corresponde à demolição, total ou parcial, de construções existentes e a demolições resultantes de alterações durante a execução das obras. Estão incorporados nesta tarefa os trabalhos de carga, transporte e descarga dos materiais demolidos, bem como a limpeza da zona.

Riscos: atropelamento, capotamento, corte, esmagamento, explosão, queda de nível, queda de objectos, queda em altura.

#### – Movimento de terras

Descrição: inclui os trabalhos de terraplenagens e de movimento de terras para infra-estruturas. Nos primeiros, inserem-se as operações de decapagem, escavação, aterro e regularização e compactação superficial; nos segundos, os trabalhos de escavação ao ar livre, abertura de valas, trincheiras e poços, reposição de terras ou aterro para enchimento, regularização e compactação superficial, escoramento e entivação e movimento de terras para canalizações e cabos enterrados.

Riscos (aterro): atropelamento, capotamento, esmagamento, intoxicação, queda de nível, soterramento.

Riscos (escavação): afogamento, atropelamento, capotamento, electrização e/ou electrocussão, esmagamento, explosão, intoxicação, queda de nível, queda de objectos, queda em altura, soterramento.

#### – Fundações

Descrição: reúne os trabalhos necessários à realização de fundações indirectas, nomeadamente estacas prefabricadas, estacas moldadas e pegões, e de fundações directas.

Riscos: corte, intoxicação, queda de nível, queda de objectos, queda em altura, soterramento.

#### – Betão armado

Descrição: nesta tarefa incluem-se as operações de betonagem, cofragem, descofragem e as operações ligadas à execução e colocação de armaduras. Os elementos abrangidos são paredes, lajes, escadas, pilares, montantes, vigas, lintéis, cintas e palas.

Riscos (cofragem e descofragem): corte, esmagamento, queda de nível, queda de objectos, queda em altura, soterramento.

Riscos (armação de varões): corte, electrização e/ou electrocussão, queda de nível, queda de objectos, queda em altura.

Riscos (betonagem): atropelamento, electrização e/ou electrocussão, esmagamento, queda de nível, queda de objectos, queda em altura.

#### – Estruturas metálicas

Descrição: inclui as operações de fabrico dos elementos metálicos, decapagem e aplicação de uma camada protectora, carga, transporte e descarga dos elementos, colocação, montagem e afinação dos elementos estruturais e sua ligação definitiva (rebitagem, aparafusamento ou soldadura).

Riscos: corte, electrização e/ou electrocussão, explosão, queda de objectos, queda em altura.

#### – Alvenarias

Descrição: abrange os trabalhos com vista à execução de alvenarias ou painéis de blocos. Inclui os trabalhos de fornecimento e transporte de materiais, fabrico de argamassas, cargas, descargas e execução.

Riscos: corte, electrização e/ou electrocussão, esmagamento, queda de nível, queda de objectos, queda em altura.

#### – Cantarias

Descrição: compreende a aplicação de cantarias de pedra natural ou artificiais.

Riscos: corte, esmagamento, queda de nível, queda de objectos, queda em altura.

#### – Carpintarias

Descrição: engloba as operações de fabrico e montagem de estruturas (paredes ou divisórias, pavimentos, coberturas), escadas, portas, janelas, guardas, balaustradas, corrimãos, revestimentos e divisórias leves em madeira.

Riscos: corte, electrização e/ou electrocussão, queda de nível, queda de objectos.

#### – Serralharias

Descrição: integram-se nesta tarefa as operações de fabrico e assentamento de portas, janelas, fachadas-cortina, guardas, balaustradas, corrimãos, revestimentos, divisórias leves e gradeamentos em alumínio, aço ou outros metais.

Riscos: corte, electrização e/ou electrocussão, intoxicação, queda de nível, queda de objectos.

#### – Portas e janelas de plástico

Descrição: inclui os trabalhos de colocação de portas e janelas de plástico em paredes exteriores, interiores ou coberturas.

Riscos: corte, queda de objectos, queda em altura.

#### – Isolamentos e impermeabilizações

Descrição: corresponde às operações necessárias à aplicação de isolamentos térmicos e acústicos e impermeabilizações.

Riscos: corte, electrização e/ou electrocussão, queda de nível, queda de objectos, queda em altura.

– **Revestimentos**

Descrição: compreende as actividades de revestimento de paredes, pisos, tectos, escadas e coberturas inclinadas (revestimento com telhas, chapas metálicas, chapas de fibrocimento, entre outros).

Riscos: corte, electrização e/ou electrocussão, esmagamento, intoxicação, queda de nível, queda de objectos, queda em altura.

– **Vidros e espelhos**

Descrição: engloba os trabalhos de transporte e montagem de chapa de vidro em caixilhos, divisórias de vidro perfilado, persianas com lâmina de vidro e espelhos.

Riscos: corte, electrização e/ou electrocussão, queda de nível, queda de objectos, queda em altura.

– **Pinturas**

Descrição: compreende os trabalhos de preparação das superfícies e de pintura de estruturas metálicas, portas, portões, janelas, envidraçados, estores, persianas, grelhas, guardas, balaustradas, corrimãos, entre outros elementos.

Riscos: electrização e/ou electrocussão, explosão, intoxicação, queda de nível, queda de objectos, queda em altura.

– **Acabamentos**

Descrição: fazem parte desta tarefa todos os trabalhos finais de uma obra, designadamente o afagamento e acabamento de pavimentos de madeira e cortiça, o acabamento de pavimentos de ladrilhos cerâmicos, de mármore, de pastas compósitas, com alcatifas, tapetes ou passadeiras, o acabamento de paredes com papel colado ou panos decorativos e outros acabamentos.

Riscos: corte, electrização e/ou electrocussão, queda de nível, queda de objectos, queda em altura.

– **Instalações de canalização**

Descrição: inclui as operações de fabrico, fornecimento, execução, assentamento ou montagem da rede de esgotos domésticos, de águas residuais e de águas pluviais, da rede de distribuição de água, dos aparelhos sanitários, da rede de distribuição de gás e da evacuação do lixo.

Riscos: corte, explosão, intoxicação, queda de nível, queda em altura.

– **Instalações eléctricas**

Descrição: abrange os trabalhos de fornecimento, execução, assentamento ou montagem das instalações de alimentação geral, de colunas montantes e derivações, de instalações de iluminação, tomadas e força-motriz e de instalações eléctricas especiais.

Riscos: corte, explosão, electrização e/ou electrocussão, queda de nível, queda de objectos, queda em altura.

– **Ascensores e monta-cargas**

Descrição: esta tarefa representa os trabalhos de montagem de ascensores (de caixa fechada ou aberta) e de monta-cargas.

Riscos: corte, electrização e/ou electrocussão, queda de nível, queda de objectos, queda em altura.

– **Elementos de equipamento fixo e móvel de mercado**

Descrição: esta tarefa engloba as operações de montagem de elementos fixos (equipamentos de higiene, exaustores de fumos ou gases, armários e bancadas de cozinha, roupeiros, entre outros) e elementos móveis (frigoríficos, fogões, aspiradores de limpeza domésticos ou industriais, irradiadores de calor, etc.).

Riscos: corte, electrização e/ou electrocussão, esmagamento, queda de nível.

– **Instalações de aquecimento por água ou vapor**

Descrição: corresponde aos trabalhos de montagem de geradores caloríficos (caldeiras, depósitos de combustível, reguladores de combustão, entre outros), condutos e tubagem (rede de distribuição de água quente ou vapor a alta pressão) e dispositivos difusores, aceleradores e de controlo (radiadores de fundição ou chapa, painéis radiadores de pavimento ou tecto e válvulas com termóstato para regulação automática da temperatura ambiente).

Riscos: corte, electrização e/ou electrocussão, queda de objectos, queda de nível.

– **Instalações de ar condicionado**

Descrição: incluem-se as operações de instalação de unidades de tratamento do ar, de condutos, filtros, grelhas e difusores.

Riscos: corte, electrização e/ou electrocussão, queda de objectos, queda de nível.

**4.4. RISCOS DAS TAREFAS GENÉRICAS NA CONSTRUÇÃO**

Neste ponto pretende-se relacionar as consequências dos acidentes com os riscos inerentes a cada tarefa. Dado que são conhecidas as probabilidades de ocorrência de acidentes por consequência, é possível apurar, para cada tarefa, qual a probabilidade de ocorrência de acidentes graves e mortais. Os Quadros 4.6 a 4.31 apresentam a probabilidade de ocorrência de acidentes para cada tarefa, segundo a consequência do mesmo.

Quadro 4.6 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa estaleiro

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Atropelamento	1,7	12,9
Capotamento	1,4	-
Electrização e/ou electrocussão	8,4	4,1
Esmagamento	11,0	21,7
Queda de nível	1,7	2,3
Queda de objectos	10,8	5,5
Queda em altura	54,9	40,6
<b>Total</b>	<b>89,8</b>	<b>87,1</b>



Quadro 4.7 – Risco de acidentes graves e mortais associados à tarefa trabalhos preparatórios

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Atropelamento	1,7	12,9
Capotamento	1,4	-
Corte	1,8	1,4
Electrização e/ou electrocussão	8,4	4,1
Esmagamento	11,0	21,7
Queda de nível	1,7	2,3
<b>Total</b>	<b>25,9</b>	<b>42,4</b>

Quadro 4.8 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa demolições

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Atropelamento	1,7	12,9
Capotamento	1,4	-
Corte	1,8	1,4
Esmagamento	11,0	21,7
Explosão	2,4	1,4
Queda de nível	1,7	2,3
Queda de objectos	10,8	5,5
Queda em altura	54,9	40,6
<b>Total</b>	<b>85,6</b>	<b>85,7</b>

Quadro 4.9 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa movimento de terras (aterro)

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Atropelamento	1,7	12,9
Capotamento	1,4	-
Esmagamento	11,0	21,7
Intoxicação	0,5	0,9
Queda de nível	1,7	2,3
Soterramento	5,4	8,3
<b>Total</b>	<b>21,5</b>	<b>46,1</b>

Quadro 4.10 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa movimento de terras (escavação)

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Afogamento	0,2	0,9
Atropelamento	1,7	12,9
Capotamento	1,4	-
Electrização e/ou electrocussão	8,4	4,1
Esmagamento	11,0	21,7
Explosão	2,4	1,4
Intoxicação	0,5	0,9
Queda de nível	1,7	2,3
Queda de objectos	10,8	5,5
Queda em altura	54,9	40,6
Soterramento	5,4	8,3
<b>Total</b>	<b>98,2</b>	<b>98,6</b>

Quadro 4.11 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa fundações

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Corte	1,8	1,4
Intoxicação	0,5	0,9
Queda de nível	1,7	2,3
Queda de objectos	10,8	5,5
Queda em altura	54,9	40,6
Soterramento	5,4	8,3
<b>Total</b>	<b>75,0</b>	<b>59,0</b>

Quadro 4.12 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa betão armado (cofragem e descofragem)

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Corte	1,8	1,4
Esmagamento	11,0	21,7
Queda de nível	1,7	2,3
Queda de objectos	10,8	5,5
Queda em altura	54,9	40,6
Soterramento	5,4	8,3
<b>Total</b>	<b>85,6</b>	<b>79,7</b>

Quadro 4.13 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa betão armado (armação de varões)

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Corte	1,8	1,4
Electrização e/ou electrocussão	8,4	4,1
Queda de nível	1,7	2,3
Queda de objectos	10,8	5,5
Queda em altura	54,9	40,6
<b>Total</b>	<b>77,6</b>	<b>53,9</b>

Quadro 4.14 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa betão armado (betonagem)

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Atropelamento	1,7	12,9
Electrização e/ou electrocussão	8,4	4,1
Esmagamento	11,0	21,7
Queda de nível	1,7	2,3
Queda de objectos	10,8	5,5
Queda em altura	54,9	40,6
<b>Total</b>	<b>88,4</b>	<b>87,1</b>

Quadro 4.15 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa estruturas metálicas

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Corte	1,8	1,4
Electrização e/ou electrocussão	8,4	4,1
Explosão	2,4	1,4
Queda de objectos	10,8	5,5
Queda em altura	54,9	40,6
<b>Total</b>	<b>78,3</b>	<b>53,0</b>

Quadro 4.16 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa alvenarias

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Corte	1,8	1,4
Electrização e/ou electrocussão	8,4	4,1
Esmagamento	11,0	21,7
Queda de nível	1,7	2,3
Queda de objectos	10,8	5,5
Queda em altura	54,9	40,6
<b>Total</b>	<b>88,6</b>	<b>75,6</b>

Quadro 4.17 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa cantarias

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Corte	1,8	1,4
Esmagamento	11,0	21,7
Queda de nível	1,7	2,3
Queda de objectos	10,8	5,5
Queda em altura	54,9	40,6
<b>Total</b>	<b>80,2</b>	<b>71,4</b>

Quadro 4.18 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa carpintaria

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Corte	1,8	1,4
Electrização e/ou electrocussão	8,4	4,1
Queda de nível	1,7	2,3
Queda de objectos	10,8	5,5
<b>Total</b>	<b>22,7</b>	<b>13,4</b>

Quadro 4.19 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa serralharia

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Corte	1,8	1,4
Electrização e/ou electrocussão	8,4	4,1
Intoxicação	0,5	0,9
Queda de nível	1,7	2,3
Queda de objectos	10,8	5,5
<b>Total</b>	<b>23,2</b>	<b>14,3</b>

Quadro 4.20 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa portas e janelas de plástico

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Corte	1,8	1,4
Queda de objectos	10,8	5,5
Queda em altura	54,9	40,6
<b>Total</b>	<b>67,5</b>	<b>47,5</b>

Quadro 4.21 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa isolamentos e impermeabilizações

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Corte	1,8	1,4
Electrização e/ou electrocussão	8,4	4,1
Queda de nível	1,7	2,3
Queda de objectos	10,8	5,5
Queda em altura	54,9	40,6
<b>Total</b>	<b>77,6</b>	<b>53,9</b>

Quadro 4.22 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa revestimentos

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Corte	1,8	1,4
Electrização e/ou electrocussão	8,4	4,1
Esmagamento	11,0	21,7
Intoxicação	0,5	0,9
Queda de nível	1,7	2,3
Queda de objectos	10,8	5,5
Queda em altura	54,9	40,6
<b>Total</b>	<b>89,0</b>	<b>76,5</b>

Quadro 4.23 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa vidros e espelhos

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Corte	1,8	1,4
Electrização e/ou electrocussão	8,4	4,1
Queda de nível	1,7	2,3
Queda de objectos	10,8	5,5
Queda em altura	54,9	40,6
<b>Total</b>	<b>77,6</b>	<b>53,9</b>

Quadro 4.24 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa pinturas

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Electrização e/ou electrocussão	8,4	4,1
Explosão	2,4	1,4
Intoxicação	0,5	0,9
Queda de nível	1,7	2,3
Queda de objectos	10,8	5,5
Queda em altura	54,9	40,6
<b>Total</b>	<b>78,6</b>	<b>54,8</b>

Quadro 4.25 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa acabamentos

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Corte	1,8	1,4
Electrização e/ou electrocussão	8,4	4,1
Queda de nível	1,7	2,3
Queda de objectos	10,8	5,5
Queda em altura	54,9	40,6
<b>Total</b>	<b>77,6</b>	<b>53,9</b>

Quadro 4.26 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa instalações de canalização

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Corte	1,8	1,4
Explosão	2,4	1,4
Intoxicação	0,5	0,9
Queda de nível	1,7	2,3
Queda em altura	54,9	40,6
<b>Total</b>	<b>61,2</b>	<b>46,5</b>

Quadro 4.27 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa instalações eléctricas

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Corte	1,8	1,4
Explosão	2,4	1,4
Electrização e/ou electrocussão	8,4	4,1
Queda de nível	1,7	2,3
Queda de objectos	10,8	5,5
Queda em altura	54,9	40,6
<b>Total</b>	<b>80,0</b>	<b>55,3</b>

Quadro 4.28 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa ascensores e monta-cargas

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Corte	1,8	1,4
Electrização e/ou electrocussão	8,4	4,1
Queda de nível	1,7	2,3
Queda de objectos	10,8	5,5
Queda em altura	54,9	40,6
<b>Total</b>	<b>77,6</b>	<b>53,9</b>

Quadro 4.29 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa elementos de equipamentos fixo e móvel de mercado

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Corte	1,8	1,4
Electrização e/ou electrocussão	8,4	4,1
Esmagamento	11,0	21,7
Queda de nível	1,7	2,3
<b>Total</b>	<b>22,9</b>	<b>29,5</b>

Quadro 4.30 – Risco de acidentes graves e mortais associados à tarefa instalações de aquecimento por água ou vapor

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Corte	1,8	1,4
Electrização e/ou electrocussão	8,4	4,1
Queda de nível	1,7	2,3
Queda de objectos	10,8	5,5
<b>Total</b>	<b>22,7</b>	<b>13,4</b>

Quadro 4.31 – Riscos de acidentes graves e mortais associados à tarefa instalações ar condicionado

Risco	%	
	Portugal	Espanha
Corte	1,8	1,4
Electrização e/ou electrocussão	8,4	4,1
Queda de nível	1,7	2,3
Queda de objectos	10,8	5,5
<b>Total</b>	<b>22,7</b>	<b>13,4</b>

#### 4.5. COMENTÁRIOS AOS RESULTADOS

A primeira conclusão a retirar dos resultados é a de que, nos dois países, a queda em altura é a forma de contacto que dá origem a mais mortes: em Portugal, representa quase 55% da probabilidade de ocorrência de acidentes, ao passo que, em Espanha, é responsável por perto de 41% das mortes na construção. Os acidentes por atropelamento ou esmagamento apresentam probabilidades de ocorrência bastante superiores em Espanha.

Convém referir que, actualmente, a prevenção das quedas em altura é uma das questões às quais é prestada mais atenção em matéria de segurança na construção. A Figura 4.1 mostra o total de acidentes mortais na construção, bem como aqueles que se deram por quedas em altura, para os anos de 2004 a 2008 (dados da Autoridade para as Condições do Trabalho) [54]. Verifica-se que, nos cinco anos analisados, só por uma vez a percentagem de acidentes por quedas em altura foi superior a metade do total (no ano de 2007). Uma vez que a informação analisada data de 2000 a 2002, pode-se inferir que a influência das quedas em altura no total dos acidentes mortais na construção em Portugal é menor do que a apresentada neste capítulo. Ainda assim, acredita-se que as conclusões obtidas são válidas.

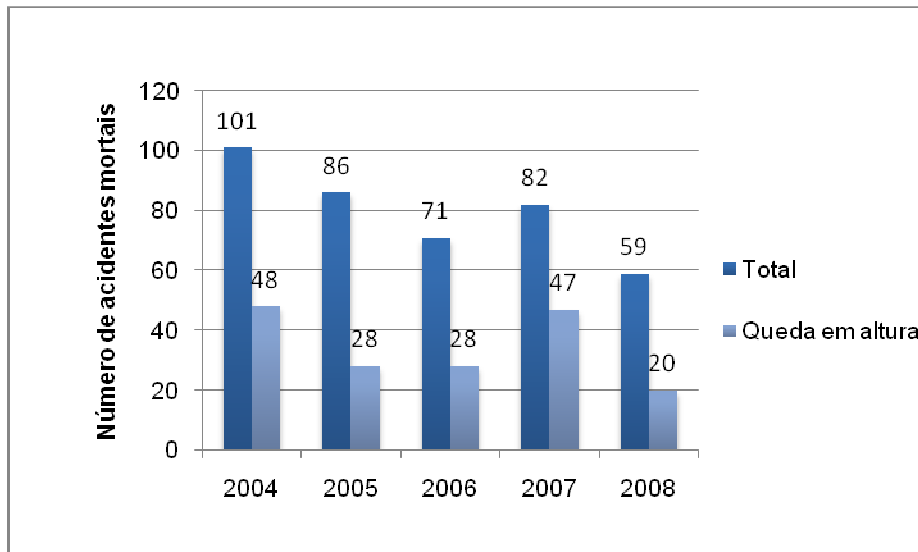


Fig.4.1 – Influência das quedas em altura no total dos acidentes mortais (2004-2008)

Na análise dos resultados, é possível observar que as tarefas que apresentam o risco de queda em altura manifestam um risco total consideravelmente superior às restantes. Em Portugal, as tarefas às quais estão associadas maior probabilidade de ocorrência de acidente são a movimentação de terras (escavações), as operações de implantação do estaleiro e de execução de revestimentos. Em Espanha, são as escavações, as operações de betonagem e de implantação do estaleiro.

Nos dois países analisados, a tarefa que maior risco comporta para os trabalhadores é a que corresponde aos trabalhos de escavação. Efectivamente, esta tarefa encerra em si um grande número de perigos à segurança dos trabalhadores, que podem ser resumidos nos seguintes pontos:

- Afogamento do trabalhador devido a queda em poço de drenagem ou retenção;
- Devido às manobras dos veículos industriais necessários à execução das tarefas, pode ocorrer o atropelamento, o capotamento ou o esmagamento do trabalhador;
- Existe o risco de electrocussão por contacto directo ou indirecto com a corrente eléctrica e de explosão por contacto com a rede técnica;
- Perigo de intoxicação do trabalhador devida a gás natural ou ao gás proveniente do escape das máquinas;
- Queda de nível por tropeção do trabalhador, queda de objectos da parte superior da vala e queda em altura do bordo da escavação ou do talude;
- O desprendimento do terreno ou rochas pode levar ao soterramento do trabalhador.

A implantação do estaleiro é uma tarefa que apresenta uma grande probabilidade de ocorrência de acidente mortal. Os perigos associados a esta tarefa podem ser elencados da seguinte forma:

- Atropelamento, capotamento ou esmagamento do trabalhador devido à movimentação dos veículos e máquinas necessários para a implantação das vias de circulação, dos equipamentos e das instalações;
- Electrocussão devida à deficiente montagem das instalações eléctricas e, no caso de se utilizarem contentores metálicos, existe também risco eléctrico;
- Queda ao mesmo nível devido a tropeção do trabalhador;
- No caso de se optar pela construção modulada em altura dos escritórios de obra, existe o risco de queda de objectos e de queda em altura.



Em Portugal, a realização de revestimentos manifesta uma probabilidade de ocorrência de acidentes consideravelmente elevada. Os seus perigos podem ser resumidos da seguinte maneira:

- O trabalho com máquinas e equipamentos pode levar a cortes, electrocussão ou esmagamento do trabalhador;
- Intoxicação devida aos materiais a aplicar;
- Queda ao mesmo nível por tropeção do trabalhador;
- No revestimento de tectos, escadas e coberturas inclinadas, dado que estas situações implicam trabalhos em altura, há o perigo de queda de objectos e de queda em altura.

Por fim, em Espanha, mas também em Portugal, as operações de betonagem apresentam riscos consideráveis para os trabalhadores. Estes podem ser enumerados do seguinte modo:

- Atropelamento e esmagamento provocados pelos equipamentos de transporte de betão, ou por colapso da estrutura de suporte, no último caso;
- Electrocussão devida a rompimento do isolamento do equipamento eléctrico causado pelas armaduras ou pelos equipamentos auxiliares de betonagem;
- Queda ao mesmo nível por tropeção do trabalhador;
- Nas situações que implicam trabalhos em altura, existe o risco de queda de objectos e de queda em altura.



## PREVENÇÃO NA FASE DE PROJECTO

### 5.1. INTRODUÇÃO

Vários estudos demonstram que uma significativa fracção dos acidentes na construção pode ser reduzida se melhores opções forem tomadas nas fases de projecto e planeamento de uma obra. Os projectistas podem, de facto, ter uma influência significativa na segurança na construção [55]. A altura ideal para influenciar a segurança na construção é o início da obra, durante as fases de concepção e planeamento, uma vez que a segurança de qualquer operação é determinada muito antes de pessoas, procedimentos e equipamentos se juntarem no estaleiro [56].

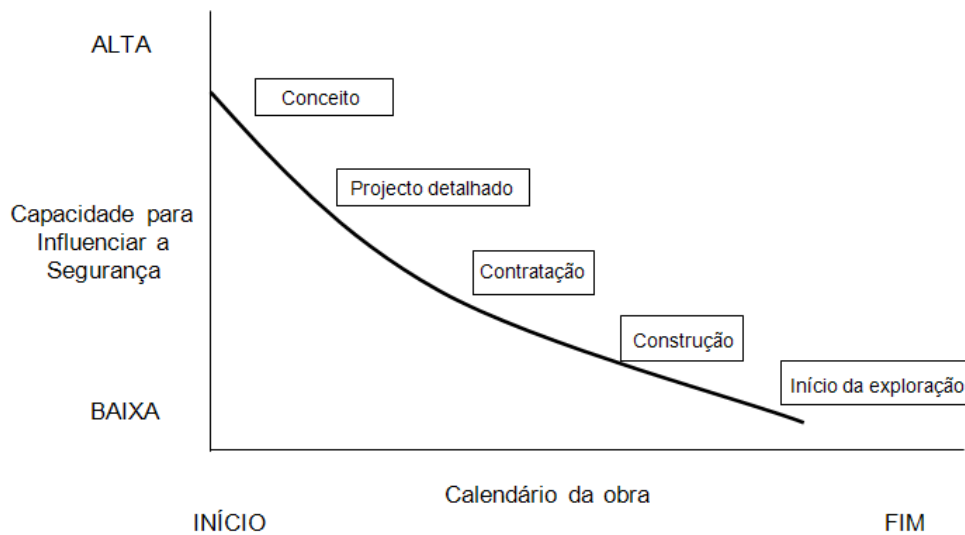


Fig.5.1 – Capacidade para influenciar a segurança dos trabalhadores [55]

Ainda que o conceito de, proactivamente, criar estaleiros de construção seguros seja unanimemente aceite, a sua implementação prática é dificilmente conseguida. Combinando os conhecimentos dos profissionais ligados à actividade de projecto e dos indivíduos ligados à própria construção, os índices de segurança poderão ser aumentados, ainda antes da abertura do estaleiro. A consideração por questões de segurança e saúde em fases precoces do desenvolvimento de uma obra tem um impacto

positivo não apenas na segurança dos trabalhadores, mas também na qualidade e produtividade. Os custos são reduzidos, a performance no trabalho é elevada e os perigos são eliminados ou minimizados.

Os projectistas que demonstram uma maior preocupação pela segurança dos trabalhadores estão, normalmente, associados a empresas de concepção/construção. Em geral, estes apresentam uma experiência prática no estaleiro que lhes permite identificar os riscos para os trabalhadores [57]. A comunicação entre projectistas e encarregados de obras ou representantes dos trabalhadores é importante, dado que estes podem contribuir em muito para a implementação da prevenção de riscos laborais na fase de projecto, visto possuírem um vasto conhecimento construtivo e experiência em estaleiro.

A ideia de prevenção na fase de projecto pode ser definida como a consideração pela segurança dos trabalhadores envolvidos em trabalhos de construção, manutenção e demolição na fase de projecto de uma obra [58]. O conceito está presente no DL 273/2003 através da definição dos deveres do projectista, elencados no segundo capítulo. Estas obrigações exigem que os autores de projecto conheçam, com maior profundidade, os processos construtivos e os riscos inerentes aos diferentes materiais. Por exemplo, não basta que um projectista saiba que um elemento pode ser construído em altura utilizando um andaime para que possa projectar em segurança; o projectista deverá saber o que é necessário para que um andaime seja seguro [59].

A prevenção na fase de projecto tem como principal objectivo a redução do número de acidentes e doenças profissionais relacionadas com a construção. Prevê a diminuição do custo total da obra e do tempo de execução, uma vez que se reduzem as indemnizações a pagar e os atrasos provocados pelos acidentes. Os entraves à sua implementação são, sobretudo, a falta de experiência dos projectistas nesta matéria e os maiores custos associados à elaboração do projecto.

O DL 273/2003 descreve, genericamente, as obrigações dos projectistas em matéria de segurança e saúde, sem transmitir informação sobre como as satisfazer. Pensa-se que a criação de orientação que sugira formas de tornar a prevenção no projecto, tal como prevista no DL 273/2003, numa realidade é uma necessidade da construção em Portugal.

## 5.2. FUNDAMENTAÇÃO

### 5.2.1. PREVENTION THROUGH DESIGN

O conceito *Prevention through Design* (Prevenção através do Projecto), desenvolvido na década de 90 nos Estados Unidos da América, tem como propósito alertar os projectistas para a sua influência na prevenção de acidentes na construção [58]. A evolução desta noção passa, em especial, pelos seguintes aspectos: o aumento do recurso a elementos prefabricados e a materiais e sistemas menos perigosos, a maior utilização da engenharia na construção e a consideração da ocupação de espaços nos estaleiros.

A prefabricação apresenta vantagens do ponto de vista da segurança, uma vez que corresponde à montagem de peças numa localização temporária e ao transporte e colocação das mesmas no local de fixação permanente. Um dos seus benefícios é a mudança do local dos trabalhos para um sítio menos perigoso: de um nível elevado para o terreno, minimizando o risco de queda em altura, do interior de uma escavação para um lugar onde não há perigo de desmoronamento dos taludes ou de um espaço confinado para outro ao ar livre, onde se reduzem os perigos relacionados com a má qualidade do ar. Além disso, a prefabricação permite que parte do trabalho seja transferida do estaleiro para a fábrica.

Regra geral, os projectistas especificam os materiais a utilizar com base no seu custo e performance, prestando pouca atenção aos perigos que lhes estão inerentes. À medida que vai existindo mais informação sobre os riscos criados pelos materiais, os projectistas podem tomar decisões que considerem a questão da segurança dos trabalhadores.

Existem tarefas do processo construtivo que necessitam de princípios de engenharia para o seu planeamento ou execução, uma vez que envolvem a consideração de forças e tensões. Exemplos disso são as estruturas temporárias, os equipamentos de elevação, os sistemas de retenção de solos, entre outros. Estas tarefas, fundamentais para a segurança dos trabalhadores, devem ser projectadas e planeadas por pessoas devidamente qualificadas para o efeito.

Com a implementação de processos de prevenção na fase de projecto, os projectistas poderão, com maior frequência, indicar potenciais perigos para os trabalhadores nos desenhos e documentos do projecto. Além disso, poderão ainda fazer estimativas das distâncias mínimas que os diferentes ofícios e equipamentos deverão observar. Por exemplo, definir a distância mínima que uma grua deve ter de uma linha de alta tensão, a largura mínima de uma vala para que seja possível colocar uma tubagem e proceder à sua ligação, etc.

#### 5.2.2. DESIGN FOR CONSTRUCTION SAFETY TOOLBOX

*Design for Construction Safety Toolbox* (Caixa de Ferramentas do Projecto para a Segurança na Construção) foi desenvolvido em 1997, nos Estados Unidos [57]. Constitui uma ferramenta que tem como intuito auxiliar os projectistas na introdução de princípios de prevenção de riscos profissionais nos seus projectos. Foram definidas cerca de 400 práticas para, na fase de projecto, eliminar ou reduzir riscos para os trabalhadores durante a fase de construção. Um programa informático, contendo uma extensa base de dados, foi criado com o objectivo de alertar os projectistas para os perigos da construção e fornecer sugestões de projecto alternativas para os eliminar ou reduzir.

#### 5.2.3. CONSTRUCTION HAZARD ASSESSMENT AND IMPLICATION REVIEW

*Construction Hazard Assessment and Implication Review* (Avaliação e Revisão das Implicações dos Perigos na Construção), abreviadamente designado por CHAIR, é um instrumento, criado na Austrália, que tem como objectivo identificar e solucionar os perigos para a segurança dos trabalhadores na fase de projecto, o mais cedo possível no desenvolvimento da obra. O método consiste em envolver, de forma coordenada, todas as partes interessadas no projecto, com vista a reconhecer e eliminar ou reduzir os riscos inerentes à construção. Inclui a revisão do projecto conceptual (CHAIR-1), do projecto detalhado (CHAIR-2) e das actividades de manutenção (CHAIR-3) [60].

O processo prevê a realização de *workshops* nos quais o projecto é revisto. A reunião é dirigida por um indivíduo com conhecimento dos princípios de segurança na construção e uma visão geral do projecto. Participam ainda os principais intervenientes do processo construtivo: dono de obra, o gestor de projecto, alguns trabalhadores e seus representantes em matéria de segurança e saúde e projectistas, designadamente arquitectos, engenheiros civis e mecânicos, entre outros.

O método CHAIR proporciona o enquadramento para uma discussão estimulada por palavras-chave, que definem riscos potenciais para a fase de construção, utilização e manutenção. Estas indicações incitam os *stakeholders* a, colectivamente, identificarem e eliminarem ou reduzirem os riscos

associados ao projecto. A análise do projecto é realizada de uma forma estruturada e coordenada, de modo a assegurar que a questão da segurança e saúde dos trabalhadores é considerada nesta fase.

#### 5.2.4. SAFETY IN DESIGN

*Safety in Design* (Segurança no Projecto) é uma entidade britânica, não lucrativa, que tem como objectivo prestar auxílio a donos de obra na escolha de entidades competentes na área da segurança e saúde e assistir os projectistas no cumprimento dos seus deveres legais nestas matérias, seja pela via do treino, seja pela criação de orientação [59].

Um conjunto de projectistas britânicos, sobretudo de pequenos gabinetes, alertou o HSE para o facto de existir pouca orientação que os ajudasse a satisfazer os seus deveres relativos a segurança e saúde decretados na legislação do país, designadamente no regulamento CDM. Para fazer face a esta situação, foi constituído um grupo de trabalho, composto por pessoas experientes na matéria, ligadas ao HSE, ao ICE e a associações de arquitectos e engenheiros, entre outras. Foram, assim, elaboradas diversas notas de orientação com o objectivo de apoiar os projectistas a melhor cumprirem a legislação. Esta informação é apresentada em fichas que indicam formas para tornar determinadas tarefas mais seguras. As fichas de orientação são elaboradas por autoridades competentes, são de fácil leitura e apresentadas sob a forma de sugestões para melhorar os projectos.

### 5.3. GUIAS DE PREVENÇÃO NA FASE DE PROJECTO

Os projectistas assumem um papel importante na prevenção de acidentes, mas, geralmente, não possuem o treino nem a informação adequados para poderem satisfazer os deveres que lhes estão atribuídos na lei. De forma a auxiliar os projectistas no cumprimento das suas responsabilidades em matéria de segurança e saúde, propõe-se a criação de um conjunto de guias de prevenção para a fase de projecto, contendo indicações que permitam facilitar as tomadas de decisão. Mais informação sobre os riscos potenciais de uma obra deve ser fornecida aos projectistas para que estes possam integrar estas preocupações no seu trabalho. A intervenção dos projectistas na segurança e saúde na construção visa criar um “local de trabalho seguro”, em vez de esta depender, somente, de uma “pessoa segura” no local de trabalho.

As guias de prevenção no projecto deverão abordar os assuntos de uma forma simples e concisa, seguindo a sequência de raciocínio inerente aos princípios gerais de prevenção. Em primeiro lugar, há que identificar os riscos subjacentes à tarefa em estudo. Se possível, devem ser evitados, mas, caso isso não seja praticável, os riscos devem ser avaliados e reduzidos através de medidas preventivas. Em último caso, a solução poderá passar por medidas que minimizem e controlem as consequências de um acidente e o provimento de informação relevante aos elementos que vão estar sujeitos aos riscos. A todo este processo deve estar subjacente a preferência por medidas de protecção colectivas e a necessidade de um conhecimento actualizado do estado de arte e das condições previstas para a obra.

O objectivo das guias de prevenção é desafiar a criatividade dos projectistas, fornecendo sugestões alternativas, que podem ou não ser seguidas, e referências a fontes de informação de interesse. Em suma, as guias de prevenção no projecto poderiam apresentar os seguintes pontos:

- A introdução, com a discussão da legitimidade de abordar o tema;
- A identificação dos riscos subjacentes à tarefa em estudo;
- As medidas que os projectistas podem adoptar para evitar os riscos;
- Caso não seja viável evitar os riscos, a apresentação de medidas que os minimizem;

- A informação que é pertinente fornecer ao coordenador de segurança e/ou ao empreiteiro;
- Referências que possam ser úteis, nomeadamente a legislação ou normalização.

As guias de prevenção na fase de projecto devem abordar as tarefas ou tipos de trabalho, que envolvem riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores, nas quais a acção do projectista poderá permitir a prevenção de acidentes e, também, de doenças profissionais. As guias poderiam versar sobre:

- Os trabalhos de movimentos de terras e de execução de fundações;
- A utilização de equipamentos de elevação de materiais e componentes;
- Os trabalhos que implicam a movimentação manual de cargas pesadas, como por exemplo, blocos de betão;
- As operações de betonagem, nomeadamente no que concerne à execução e colocação de cofragens, dobragem e colocação de armaduras e à própria betonagem;
- A execução de estruturas metálicas;
- Os trabalhos de demolição e reabilitação;
- Questões ligadas à saúde dos trabalhadores, nomeadamente o contacto com materiais perigosos, como tintas à base de chumbo ou amianto, o ruído no estaleiro ou os problemas musculoesqueléticos que afectam os trabalhadores;
- Outros assuntos.

Nas páginas seguintes é possível encontrar dois exemplos do que poderá constituir uma guia de prevenção na fase de projecto, sendo baseados na revisão de bibliografia referente aos assuntos em causa. A primeira guia é dedicada aos trabalhos de escavação [10, 50, 51, 59]. A segunda guia indica alternativas e sugestões para tornar os trabalhos em altura mais seguros [10, 58, 59], tendo sido elaborada considerando, também, o Anteprojecto de Decreto-Lei que aprova o Regulamento de Segurança e Saúde no Trabalho em Estaleiros de Construção, que tem como objectivo rever o DL 41820 de 1958. De referir que todas as imagens utilizadas nesta guia foram retiradas do projecto *Prevention through Design*.


<b>GUIA DE PREVENÇÃO NA FASE DE PROJECTO</b>	
<b>MOVIMENTO DE TERRAS - ESCAVAÇÕES</b>	Página 1/2
<b>INTRODUÇÃO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os autores de projecto podem assumir um papel importante na prevenção dos riscos associados aos trabalhos de escavação. Esta guia pretende alertar os projectistas deste facto, para que estes possam ajudar a tornar estes trabalhos mais seguros, através dos seus projectos.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendo em conta o estado de arte da execução de fundações e canalizações, não é, normalmente, possível eliminar os riscos associados às escavações. Deste modo, os projectistas devem reflectir sobre os seus projectos de forma a reduzir os trabalhos de escavação, quando estas soluções se apresentarem razoáveis.</li> </ul>	
<b>RISCOS ASSOCIADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quedas em altura do bordo da escavação</li> <li>• Soterramento e afogamento             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Taludes não são auto-suficientes</li> <li>– Sobrecargas resultantes de fundações adjacentes, materiais e equipamentos, trabalhos temporários</li> <li>– Suportes da escavação são retirados prematuramente</li> <li>– Águas subterrâneas reduzem resistência das terras, o que pode levar à inundaçãõ da escavação</li> </ul> </li> <li>• Explosão ou electrocussão por contacto com a rede técnica</li> <li>• Intoxicação devida à acumulação de gases</li> </ul>	
<b>EVITAR RISCOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O risco de colapso dos taludes, bem como das quedas em altura, só pode ser evitado se não forem feitas escavações. Para tal, podem ser consideradas as seguintes técnicas, se praticáveis:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Utilizar estacas em solos menos resistentes (evitando escavar até onde eles apresentam maior resistência) e na proximidade de fundações vizinhas;</li> <li>– Substituir muros de contenção por cortinas de estacas.</li> </ul> </li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projectar as canalizações para que a sua instalação possa ser efectuada através de técnicas que não requeiram escavações, como por exemplo, a instalação em perfuração horizontal (<i>horizontal direction drilling</i>).</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deve ser realizado um estudo exaustivo do local de implantação do estaleiro de modo a identificar todas as suas condicionantes. Deste modo, as escavações devem ser eliminadas, dentro da medida do possível, na proximidade de instalações de serviços, na presença de materiais contaminantes ou de águas subterrâneas.</li> </ul>	

Fig.5.2 – Guia de prevenção na fase de projecto para a tarefa escavações




<b>GUIA DE PREVENÇÃO NA FASE DE PROJECTO</b>	 Universidade do Porto <b>FEUP</b> Faculdade de Engenharia
<b>MOVIMENTO DE TERRAS - ESCAVAÇÕES</b>	Página 2/2
<b>MINIMIZAR RISCOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para minimizar os riscos inerentes das escavações, podem prever-se soluções que reduzam a profundidade das mesmas ou tentar diminuir o tempo que os trabalhadores estão sujeitos aos riscos.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os projectistas deverão conhecer, com o maior detalhe possível, as características mecânicas do solo, de modo a poderem reduzir a profundidade das fundações. Estas devem ser projectadas para a mínima profundidade possível, utilizando, por exemplo, fundações de betão armado mais largas, mas menos espessas.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podem ser previstas câmaras de visita com ligações a esgotos existentes, de forma a reduzir as necessidades de escavação para colocação de tubagens.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não devem ser previstos processos desestabilizadores que possam debilitar os taludes. Quando houver espaço e as condições do estaleiro o permitirem, os taludes das escavações devem ter inclinações suficientemente reduzidas para tornar os trabalhos mais seguros.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caso o projecto permita que tubagens e outros elementos possam ser transportados por guias para o interior da escavação, a posição da grua em relação à escavação deve ser cuidadosamente estudada.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• De forma a reduzir o tempo de permanência dos trabalhadores no interior da escavação, podem-se especificar elementos ou sistemas que possam ser fabricados no exterior e transportados através de guias para o interior. É possível, ainda, prever a utilização de cofragens perdidas ou realizar a betonagem directamente contra o terreno.</li> </ul>	
<b>INFORMAÇÃO A FORNECER</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O projectista deverá fornecer informação sobre riscos residuais ao coordenador de segurança e/ou ao empreiteiro. Esta informação deverá estar presente nos desenhos ou outros documentos do projecto e poderá incluir:           <ul style="list-style-type: none"> <li>– Localização das instalações de serviços;</li> <li>– Identificação das propriedades mecânicas do solo, da posição do nível freático e de problemas de migração de gases;</li> <li>– Informação sobre a estabilidade de estruturas adjacentes, incluindo a distância mínima que deve ser verificada;</li> <li>– As máximas sobrecargas admissíveis.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>REFERÊNCIAS IMPORTANTES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decreto-Lei n.º 41821, de 11 de Agosto de 1958</li> <li>• NP ENV 1997-1: 1999 – Eurocódigo 7: Projecto geotécnico</li> </ul>	

Fig.5.2 – Guia de prevenção na fase de projecto para a tarefa escavações – conclusão


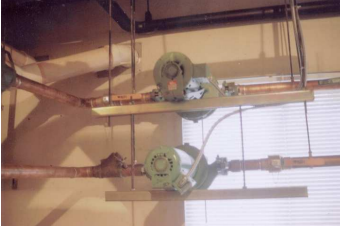
<b>GUIA DE PREVENÇÃO NA FASE DE PROJECTO</b>	
<b>TRABALHOS EM ALTURA</b>	Página 1/3
<b>INTRODUÇÃO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os autores de projecto podem assumir um papel importante na prevenção dos riscos associados aos trabalhos em altura. Esta guia pretende alertar os projectistas deste facto, para que estes possam ajudar a tornar estes trabalhos mais seguros, através dos seus projectos.</li> <li>• Na maior parte dos casos, os trabalhos em altura não podem ser evitados, uma vez que, mesmo em edifícios de altura reduzida, existem elementos que exigem este tipo de trabalhos (coberturas, chaminés, etc.). Deste modo, os projectistas devem reflectir sobre os seus projectos de forma a reduzir a necessidade de trabalhos em altura, quando estas soluções se apresentarem razoáveis. De referir que a acção preventiva dos projectistas se deve fazer sentir não só na fase de construção da obra, mas também na fase de manutenção da edificação.</li> </ul>	
<b>RISCOS ASSOCIADOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• As quedas em altura podem dever-se:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– À fragilidade da superfície na qual o trabalhador opera;</li> <li>– Ao colapso da estrutura de suporte, nomeadamente do andaime ou da escada;</li> <li>– Ao facto de o trabalhador ter necessidade de operar para além da protecção existente;</li> <li>– À inexistência, inadequação, mau dimensionamento ou montagem das protecções;</li> <li>– Ao ignorar das protecções por parte do trabalhador quando estas prejudicam os seus movimentos.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>EVITAR RISCOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamentos e tubagens de serviços podem ser definidos para que o seu acesso se possa realizar sem recurso a escadas. Treliças e outros elementos semelhantes podem ser projectados para que possam ser pré-montados e elevados através de guias até ao seu local de implantação.</li> </ul>	 <p>Imagem retirada de <i>Prevention through Design</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atendendo à fase de manutenção da edificação, podem ser consideradas formas de evitar os trabalhos em altura:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Os materiais utilizados nas coberturas devem possuir grande durabilidade, apresentando reduzidas necessidades de manutenção;</li> <li>– Optimizar, dentro do possível, o número e a posição de eventuais clarabóias;</li> <li>– Não localizar as tubagens de serviços em locais elevados, quando possível;</li> <li>– Especificar janelas cuja limpeza possa ser efectuada pelo interior da edificação, por exemplo, janelas basculantes;</li> <li>– Colocar as caleiras de modo a que se lhes possa aceder a partir de pontos seguros da edificação ou através de plataformas elevatórias.</li> </ul> </li> </ul>	

Fig.5.3 – Guia de prevenção na fase de projecto para os trabalhos em altura




<b>GUIA DE PREVENÇÃO NA FASE DE PROJECTO</b>	
<b>TRABALHOS EM ALTURA</b>	Página 2/3
<b>MINIMIZAR RISCOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para minimizar os riscos inerentes aos trabalhos em altura e tentar controlá-los, podem ser previstas soluções que reduzam a necessidade de trabalhos em altura ou que promovam o acesso seguro às zonas necessárias.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pode ser considerada a utilização de elementos prefabricados de modo a reduzir o tempo dos trabalhos em altura. As escadas podem ainda ser projectadas para serem instaladas em fases precoces da fase de construção, de modo a minimizar a necessidade de estruturas temporárias para trabalhos em altura.</li> </ul>	 <p>Imagens retiradas de <i>Prevention through Design</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No domínio das protecções colectivas, podem ser previstas ligações para estas na estrutura da edificação, designadamente para as redes de segurança ou para os guarda-corpos. Assim, podem ser criados elementos de ligação (braçadeiras) nos pilares para a fixação de guarda-corpos, sendo estes depois utilizados para suportar tubos de queda. É, ainda, importante garantir que, nas zonas onde são instaladas redes de segurança, não existem elementos que possam obstruir a queda nas redes, nomeadamente a presença de tubagens de serviços.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• De igual maneira, o projectista pode prever pontos de ligação para os andaimes, uma vez que estes são, normalmente, ligados à estrutura, com o objectivo de evitar o seu derrube ou capotagem.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por forma a evitar a instalação de guarda-corpos ou resguardos nas coberturas quando se efectuam operações de manutenção ou de reparação, o parapeito da cobertura pode ser projectado para ter a altura que é definida legalmente como de segurança (cerca de um metro).</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Devem ser previstos, sempre que tal for praticável, passadiços estáveis, constituídos por materiais não escorregadios e com corrimão que permitam o acesso em segurança a equipamentos que carecem de manutenção regular.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quando for inviável a utilização de protecções colectivas, o projectista pode auxiliar o desenvolvimento dos trabalhos em altura com recurso a equipamentos de protecção individual (EPI). O equipamento anti-queda compreende, normalmente, um arnês como elemento de suporte do corpo do trabalhador ligado directamente a um ponto de ancoragem resistente ou a um cabo de amarração. Podem ser definidas vigas, com a devida rigidez, perimetrais ou acima de aberturas no pavimento às quais possa ser associado o EPI.</li> </ul>	 <p>Imagem retirada de <i>Prevention through Design</i></p>

Fig.5.3 – Guia de prevenção na fase de projecto para os trabalhos em altura – continuação

<p><b>GUIA DE PREVENÇÃO NA FASE DE PROJECTO</b></p>	
<p><b>TRABALHOS EM ALTURA</b></p>	<p>Página 3/3</p>
<p><b>MINIMIZAR RISCOS (CONTINUAÇÃO)</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• As medidas previstas pelos projectistas poderão ainda fazer parte da estrutura final da edificação, o que permitirá auxiliar a realização de trabalhos em altura nas fases de utilização, manutenção e reparação da edificação.</li> </ul>	
	
<p>Imagens retiradas de <i>Prevention through Design</i></p>	
<p><b>INFORMAÇÃO A FORNECER</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O projectista deverá fornecer informação sobre riscos residuais ao coordenador de segurança e/ou ao empreiteiro. Esta informação deverá estar presente nos desenhos ou outros documentos do projecto e poderá incluir:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Capacidade de suporte dos materiais a utilizar em coberturas ou telhados;</li> <li>– Identificação e capacidade de carga das vigas perimetrais e acima de aberturas nos pavimentos às quais podem ser ligados os equipamentos de protecção individual;</li> <li>– Quando não é possível ligar os andaimes à estrutura, os projectistas devem fornecer essa informação ao empreiteiro e assegurar que outros processos podem ser utilizados;</li> <li>– Os riscos residuais devem ser convenientemente indicados no Plano de Segurança e Saúde e na Compilação Técnica.</li> </ul> </li> </ul>	
<p><b>REFERÊNCIAS IMPORTANTES</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decreto-Lei n.º 41821, de 11 de Agosto de 1958</li> </ul>	

Fig.5.3 – Guia de prevenção na fase de projecto para os trabalhos em altura – conclusão

## 6

**CERTIFICAÇÃO DE COMPETÊNCIAS  
DOS TRABALHADORES NA  
CONSTRUÇÃO****6.1. INTRODUÇÃO**

A competência de um indivíduo pode ser definida como a sua aptidão, a faculdade que tem para resolver um assunto ou, ainda, a sua capacidade [61]. O trabalho na construção é árduo e perigoso. A efectiva redução dos índices de sinistralidade só pode ser alcançada se os indivíduos que desempenham funções neste sector possuírem a formação e as habilitações necessárias. A competência não se refere meramente a terminar a tarefa no prazo definido, mas sim a resolver o assunto de uma forma segura.

Durante a construção da travessia *Øresund*, entre a Dinamarca e a Suécia, foram analisadas as razões pelas quais a taxa de incidência de acidentes nos trabalhadores dinamarqueses era cerca de quatro vezes superior à dos suecos [62]. Apesar desta disparidade, notou-se que a distribuição das causas dos acidentes era similar para os trabalhadores das duas nacionalidades: a queda de pessoas era o principal motivo de acidente, seguida da queda de objectos e do esmagamento. Concluiu-se, desta forma, que as causas directas não eram a razão das diferenças nas taxas de sinistralidade.

O estudo incidiu então sobre três conjuntos de factores: macro, meso e micro. Os primeiros têm que ver com políticas nacionais, legislação do trabalho, estrutura económico-social, implementação de programas educacionais, entre outros; os factores meso relacionam-se com a organização e gestão das empresas, nomeadamente no que concerne à política de contratação, à implementação de sistemas de gestão de segurança e saúde, ao planeamento do trabalho, etc.; por fim, os factores micro situam-se ao nível do grupo de trabalho e do indivíduo, designadamente no que se refere à colaboração e espírito de equipa, à educação, à formação e aos comportamentos face à segurança.

Relativamente aos factores macro, concluiu-se que os trabalhadores dinamarqueses têm, em geral, menos habilitações escolares e formação profissional. Esta é obtida pela experiência no estaleiro onde, normalmente, não há grande consideração por matérias de segurança e saúde. Os trabalhadores suecos apresentam mais habilitações, sendo que, durante a sua educação, são encorajados a utilizar equipamentos de protecção individual, bem como os equipamentos e os procedimentos adequados para cada tarefa, não recorrendo a atalhos.

Ao nível dos factores meso, é de realçar a política de contratação das empresas: os trabalhadores suecos eram, em grande medida, contratados a tempo inteiro, ficando na empresa por um grande período de tempo; pelo contrário, os trabalhadores dinamarqueses tinham, muitas vezes, contratos temporários. No que se refere ao planeamento e preparação dos trabalhos, denotou-se que os

empreiteiros suecos dedicavam mais tempo a esta fase, assumindo preocupações pela segurança e saúde dos trabalhadores, ao passo que os empreiteiros dinamarqueses demonstravam menos atenção por este aspecto.

Por fim, nos factores micro, é de relevar o treino e a aprendizagem. Os trabalhadores suecos são treinados para trabalhos específicos, isto é, por exemplo, um carpinteiro de cofragens só trabalha com cofragens. O treino profissional dos trabalhadores dinamarqueses consiste, sobretudo, na experiência obtida no estaleiro, aprendendo com aqueles que são mais experientes. Este foi um dos factores considerados como da maior importância para as diferenças encontradas na taxa de incidência de acidentes dos trabalhadores dos dois países.

A formação em segurança e saúde está intrinsecamente ligada à formação profissional. Os trabalhadores que se encontram num estaleiro de construção devem estar habilitados a desempenhar as suas tarefas, bem como conhecer os perigos a que estão sujeitos e saber como evitá-los. Neste ponto, pretende-se criar um modelo que garanta isso mesmo, tendo por base as experiências desenvolvidas em vários países europeus. São analisados os esquemas de formação em segurança e saúde da Finlândia e Irlanda, bem como o sistema de certificação profissional da construção espanhola. Para cada um destes modelos é apresentado o seu enquadramento, os programas dos cursos de formação em segurança e saúde, assim como diversas características, designadamente os custos associados e a sua validade. É, ainda, feita referência à situação da certificação profissional na construção em Portugal.

## 6.2. FUNDAMENTAÇÃO

### 6.2.1. OCCUPATIONAL SAFETY CARD (FINLÂNDIA)

#### 6.2.1.1. Enquadramento

Em 2003, foi lançado, na Finlândia, o sistema de treino *Occupational Safety Card* (Cartão de Segurança Laboral), com o objectivo de melhorar a segurança laboral em locais de trabalho partilhados. O cartão é atribuído ao trabalhador após participação num curso de formação de segurança e aprovação num exame [63].

No processo de desenvolvimento do cartão participaram empresas, representantes das organizações do mercado de trabalho, o sector dos seguros e organizações de ensino. Os destinatários do cartão são trabalhadores que desenvolvem a sua actividade em locais de trabalho que são simultaneamente partilhados por diferentes empresas e empregadores. Numa primeira fase, tinha como alvo a indústria da manufactura, mas, mais tarde, foi adoptado por empresas que desenvolvem o seu trabalho em estaleiros navais e de construção de edifícios, entre outras actividades.

O curso para obtenção do cartão tem como principal objectivo fornecer informação básica sobre segurança e saúde laboral aos trabalhadores e, desta forma, ajudar à redução do número de acidentes no trabalho. Pretende, ainda, que os trabalhadores adquiram conhecimentos básicos sobre a cooperação e os riscos gerais dos espaços de trabalho partilhados. É ministrado por um indivíduo que tenha participado num curso específico e tenha sido aprovado num exame próprio para formadores.

O sistema é voluntário, mas obteve grande adesão, uma vez que as empresas se aperceberam da necessidade de os seus trabalhadores possuírem formação básica em segurança e saúde.

### 6.2.1.2. Características do Cartão

Para a obtenção do cartão é necessário frequentar um curso de formação com a duração de um dia e obter aprovação num exame escrito. Apresenta a validade de cinco anos, sendo que, para proceder à sua renovação, é necessário frequentar um curso de actualização com duração mínima de quatro horas e obter aprovação em novo exame.

O cartão de formador é obtido após participação num curso de dois dias e aprovação em exame. Apresenta, também, a validade de cinco anos, período após o qual é necessário frequentar novo curso, com duração de oito horas, e obter aprovação em exame.

O material do curso é fornecido pelo Centro da Segurança Laboral finlandês e consiste em slides, manuais para os formandos, exames e um DVD. O manual do curso, denominado “*Occupational Safety in the Shared Workplace*”, encontra-se disponível em finlandês, sueco, inglês, estónio e russo.

### 6.2.1.3. Conteúdos do Curso de Formação

O programa do curso de formação em segurança compreende os seguintes aspectos:

- Segurança e Saúde no Local de Trabalho;
- Segurança em Locais de Trabalho Partilhados;
- Objectivo: Zero Incidentes;
- Regras Gerais de Segurança;
- Os Maiores Perigos e sua Prevenção;
- Preparação em Caso de Emergência.

## 6.2.2. SAFE PASS (IRLANDA)

### 6.2.2.1. Enquadramento

O programa irlandês *Safe Pass* (Passe de Segurança) foi instituído com o objectivo de proporcionar a todos os trabalhadores do sector da construção conhecimentos básicos de segurança e saúde [64]. À semelhança do exemplo finlandês descrito, a obtenção do cartão *Safe Pass* requer a participação num curso de formação em segurança e saúde.

A implementação deste programa de treino em segurança e saúde é da responsabilidade da *Foras Áiseanna Saothair* (Autoridade para a Formação e o Emprego). Para a definição do conteúdo do programa foram consultados membros desta entidade e especialistas representantes dos diversos parceiros sociais.

O *Safe Pass* tem como principal objectivo assegurar que qualquer trabalhador presente num estaleiro de construção tem formação básica em segurança e saúde, permitindo assim a prevenção de riscos laborais e a consequente diminuição do número de acidentes. O curso é ministrado por pessoa competente, sujeita a treino específico de formação.

Segundo o decreto *Safety, Health and Welfare at Work (Construction) Regulations 2006* (Regulamento de Segurança, Saúde e Bem-Estar no Trabalho – Construção, de 2006), todos os trabalhadores do sector da construção irlandês são obrigados a frequentar o curso e a possuir o cartão *Safe Pass*, para poderem trabalhar num estaleiro [65].

Importa ainda fazer uma referência ao enquadramento legal das profissões ligadas à construção. O regulamento acima citado define que, para desempenharem certas profissões que implicam

reconhecidos riscos para a segurança, os trabalhadores devem obter a certificação das suas competências profissionais segundo o esquema *Construction Skills Certification Scheme*. As tarefas para as quais os trabalhadores necessitam de treino e certificação estão ligadas a:

- Montagem e desmontagem de andaimes;
- Operações com equipamentos de elevação;
- Operações com equipamentos de movimentação de terras;
- Trabalhos em altura;
- Sinalização, iluminação e guarda de estradas;
- Outras.

#### 6.2.2.2. Características do Cartão

O curso de formação tem a duração de um dia. O cartão *Safe Pass* apresenta a validade de quatro anos, período após o qual o trabalhador deverá frequentar novo curso para proceder à sua renovação. O custo da inscrição no curso é de 23€ por trabalhador.

Relativamente aos formadores do curso *Safe Pass*, estes têm de cumprir alguns requisitos para poderem exercer esta função: devem possuir o próprio cartão *Safe Pass*, ter experiência profissional na construção e determinadas habilitações, quer seja em matéria de segurança e saúde no trabalho, quer seja relativa à construção. Por fim, são obrigados a participar num curso de formação para formadores com a duração de três dias.

#### 6.2.2.3. Conteúdos do Curso de Formação

O curso de formação em segurança e saúde *Safe Pass* engloba os seguintes conteúdos:

- Promoção de uma Cultura de Segurança;
- Deveres e Responsabilidades no Trabalho;
- Relato e Prevenção de Acidentes;
- Trabalhos em Altura;
- Escavações e Espaços Confinados;
- Trabalho com Instalações de Electricidade Acima e Abaixo do Solo;
- Equipamento de Protecção Individual;
- Uso de Equipamento Manual, Ferramentas e Maquinaria;
- Utilização Segura de Veículos;
- Ruído e Vibrações;
- Movimentação Manual de Cargas;
- Saúde e Higiene.

### 6.2.3. TARJETA PROFESIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN (ESPAÑA)

#### 6.2.3.1. Enquadramento

A *Fundación Laboral de la Construcción* (Fundação Laboral da Construção – FLC) é uma entidade privada, sem fins lucrativos, que surgiu por iniciativa da associação empresarial *Confederación Nacional de la Construcción* (Confederação Nacional da Construção) e das associações sindicais *Federación Estatal de Construcción, Madera y Afines* (Federação Estatal da Construção, Madeira e



Afins) e *Metal, Construcción y Afines de Unión General de Trabajadores* (Metal, Construção e Afins da União Geral dos Trabalhadores) [66].

O financiamento da FLC está, sobretudo, a cargo da Administração Pública, mas conta, também, com suporte financeiro do próprio sector. A contribuição das empresas corresponde a um máximo de 0,25% da massa salarial estabelecida segundo a base de cálculo das quotas da Segurança Social [67].

A FLC é responsável pelo fomento da profissionalização do sector e a melhoria das condições de segurança e saúde no trabalho. Uma das medidas preconizadas por esta entidade é a implementação de um documento, destinado aos trabalhadores do sector, que apresente a sua formação, habilitação académica e experiência profissional: a *Tarjeta Profesional de la Construcción* (Cartão Profissional da Construção – TPC). Para obter este cartão, o trabalhador deverá frequentar, pelo menos, um curso de formação inicial em prevenção de riscos laborais [68].

Além da formação básica, existe a formação complementar por posto de trabalho e por ofício e, ainda, cursos para técnicos superiores de prevenção de riscos laborais e coordenadores de segurança e saúde na construção. O primeiro ciclo de formação corresponde à formação básica que todos os trabalhadores da construção, em Espanha, devem possuir. Trata-se de uma aula que pretende dotar os formandos da capacidade de identificar os riscos mais comuns e saber como evitá-los. A formação específica por posto de trabalho ou por ofício é designada por segundo ciclo de formação.

Os cursos por posto de trabalho incluem formação para dirigentes de empresas, directores de obra, quadros intermédios, delegados de prevenção e administrativos. Relativamente aos cursos por ofícios, abrangem a formação para as tarefas associadas a alvenarias, demolição e reabilitação, cofragens, execução e colocação de armaduras, aplicação de revestimentos de gesso, instalações eléctricas, instalações de canalizações, cantarias, pinturas, revestimentos cerâmicos de pisos e paredes, aparelhos de elevação, aparelhos de movimentação de terras, equipamentos manuais.

Interessa, ainda, referir que, a partir do início do ano de 2012, a TPC terá carácter obrigatório para todos os trabalhadores da construção em Espanha. Até esta data, a sua obtenção é voluntária.

#### 6.2.3.2. Características do Cartão

Como já foi referido, para obter a TPC, é necessário frequentar um curso de formação em segurança e saúde. A formação básica, designada por primeiro ciclo de formação, tem a duração de oito horas. A duração da formação para coordenadores de segurança e saúde é de 200 horas.

A formação de segundo ciclo por postos de trabalho tem durações que variam entre as 10 e as 70 horas. Os cursos por ofício apresentam a duração de 20 horas. De referir que, após obter a formação em prevenção de riscos laborais por ofício, com duração de 20 horas, é possível fazer outros cursos por ofícios com a duração de 6 horas (formação polivalente).

A TPC tem a validade de cinco anos. O trabalhador deverá proceder à sua renovação nos doze meses anteriores à expiração do cartão.

#### 6.2.3.3. Programa do Curso de Formação

O programa da formação inicial em prevenção de riscos laborais da TPC inclui:

- Conceitos básicos em segurança e saúde.
  - O trabalho e a saúde; os riscos profissionais; factores de risco;

- Referências normativas básicas em matéria de prevenção de riscos laborais; deveres e obrigações básicas nesta matéria;
- Técnicas preventivas elementares sobre riscos gerais;
  - Quedas em altura, movimentação de cargas, meios de protecção colectiva, equipamentos de protecção individual, etc.;
  - Meios auxiliares (andaimos suspensos, modulares, etc.);
  - Equipamentos de trabalho (aparelhos elevatórios, pequena maquinaria, etc.);
  - Sinalização;
  - Simbologia dos produtos e materiais utilizados em obras de construção;
- Primeiros socorros e medidas de emergência;
  - Procedimentos gerais;
  - Plano de actuação;
- Direitos e obrigações;
  - Participação, informação, consulta e propostas.

Os programas dos restantes cursos de formação em prevenção de riscos laborais encontram-se em anexo (Anexo 2).

#### 6.2.4. CERTIFICAÇÃO PROFISSIONAL EM PORTUGAL

Em Portugal, não há imposição legal relativamente às competências que um trabalhador da construção deve possuir, o que se reflecte, também, numa menor consideração pela segurança e saúde no trabalho. De qualquer forma, é importante referir a existência de profissões que são certificadas pelo Sistema Nacional de Certificação Profissional. A certificação profissional permite assegurar que um profissional detém as competências necessárias ao exercício de uma profissão e expressa-se pela emissão de um certificado de aptidão profissional, abreviadamente designado por CAP [69].

O Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP) promove cursos de formação profissional para inúmeras ocupações relacionadas com o sector da construção. Em Portugal, as entidades certificadoras são, no norte do país, o Centro de Formação Profissional da Indústria da Construção Civil e Obras Públicas do Norte (CICCOPN) e, no sul, o Centro de Formação Profissional da Indústria da Construção Civil e Obras Públicas do Sul (CENFIC). As portarias que regulamentam as condições de emissão dos CAP no sector da construção são:

- Portaria n.º 466/2003, de 6 de Junho, relativamente aos perfis profissionais de técnicos/condutores de obra, técnicos de topografia, técnicos de medições e orçamentos e técnicos de desenho de construção civil;
- Portaria n.º 58/2005, de 21 de Janeiro, relativa aos perfis profissionais de condutores/manobreadores de equipamentos de movimentação de terra e de equipamentos de elevação;
- Portaria n.º 260/2005, de 17 de Março, relativa aos perfis de pintores da construção civil e de estucadores;
- Portaria n.º 146/2006, de 20 de Fevereiro, relativa aos perfis profissionais de carpinteiros de cofragens, de pedreiros, de armadores de ferro e de ladrilhadores.

Para a obtenção do CAP, o trabalhador deve deter o 12.º ano de escolaridade ou equivalente para o conjunto de profissões definidas na primeira portaria e o 9.º ano de escolaridade ou equivalente para as restantes e encontrar-se numa das situações:

- Ter concluído com aproveitamento um curso de formação homologado;

- Ter exercido a actividade durante um período mínimo de cinco anos e comprovado, perante um júri, as suas competências, designadamente através de análise curricular, entrevista técnica e, se necessário, prova teórico-prática;
- Ser detentor de um título, emitido num outro país, que garanta as competências definidas no perfil profissional da profissão para a qual pretende obter o CAP.

A prevenção de riscos laborais está presente nos cursos de formação profissional, uma vez que todos eles abordam a questão da segurança e saúde no trabalho nos seus programas.

Os encargos procedimentais referentes à certificação profissional correspondem a 50€ no caso da obtenção do CAP pela via do curso de formação ou por equivalência de títulos e a 100€ no caso da via da experiência profissional.

### **6.3. PASSAPORTE DA CONSTRUÇÃO**

#### **6.3.1. PROPOSTA**

A certificação das competências dos trabalhadores no sector da construção, designadamente no que se refere à formação em segurança e saúde, é um dos aspectos fundamentais no objectivo de reduzir o número de acidentes profissionais neste sector em Portugal. Em vários países europeus foram criados modelos que garantem as qualificações dos trabalhadores, bem como, pelo menos, a formação básica em segurança e saúde.

O principal objectivo da criação do Passaporte da Construção, abreviadamente designado por PC, é profissionalizar o sector, ou seja, dotar os seus intervenientes da formação ou habilitação profissional necessária para o desempenho da sua actividade. Desta forma, será possível elevar a qualidade da construção através do aumento da eficiência dos trabalhadores e, conseqüentemente, das empresas. Um dos pontos basilares deste processo é a redução do número de acidentes e doenças profissionais na construção e, assim, dos encargos humanos e económicos que daí advêm.

Propõe-se que o cartão PC apresente a formação e experiência de cada indivíduo. Na formação incluem-se as habilitações académicas e profissionais e a experiência abrange as funções e os períodos em que o trabalhador desempenhou actividades no sector. O PC funcionaria, desta forma, como o currículo do indivíduo. O requisito fundamental para a sua obtenção seria a participação numa acção de formação básica sobre segurança e saúde. Os conteúdos da formação deveriam ser mais aprofundados para pessoas em posição de gestão ou chefia, nomeadamente para os directores de empresas, directores de obra ou chefes de equipa.

#### **6.3.2. ENQUADRAMENTO**

A construção tem de assumir o compromisso de melhorar e inovar pessoas e processos, o que se traduz na formação e, sobretudo, na formação em prevenção de riscos laborais. Este desafio implicará a participação organizada de todos os intervenientes no sector, nomeadamente o Estado, as associações empresariais, os sindicatos, as empresas e os trabalhadores.

As empresas devem acreditar na formação profissional e, particularmente, na formação em segurança e saúde, como um factor preponderante para a sua competitividade. A presente crise económica pode ser uma oportunidade para inovar o sector e a inovação passa pela formação.

A certificação das competências dos intervenientes na construção constituiria uma mudança profunda no sector, afectando, directa ou indirectamente, um grande número de pessoas. Considera-se que a

implementação do PC requereria uma abordagem tripartida: representantes do Estado, das empresas e dos trabalhadores cooperando entre si. Crê-se que, em Portugal, não existe uma organização com as características necessárias para o desenvolvimento deste modelo. Desta forma, propõe-se a criação de uma nova estrutura que seja responsável pelas questões relacionadas com o trabalho na construção e, em especial, pela implementação do PC.

### 6.3.3. FUNDAÇÃO PARA A MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO NA CONSTRUÇÃO

#### 6.3.3.1. Estrutura

Sugere-se a criação de um organismo paritário que seja responsável pelos assuntos relacionados com o trabalho na construção, nomeadamente a formação profissional, o emprego e a formação em segurança e saúde. A Fundação para a Melhoria das Condições de Trabalho na Construção, adiante designada por Fundação, seria uma entidade privada, sem fins lucrativos, cujo conselho de administração seria constituído, em partes iguais, por representantes das associações empresariais do sector e por representantes de associações sindicais. Deste modo, as entidades mais representativas do sector estariam envolvidas na prossecução de um objectivo comum: a redução do número de acidentes de trabalho. O espírito da Fundação seria, portanto, o de preparar todos os intervenientes na construção para serem competentes, isto é, para possuírem as aptidões e conhecimentos necessários para poderem desempenhar o seu trabalho de forma correcta e segura.

Em Portugal, as associações empresariais do sector da construção e obras públicas que poderiam assumir uma posição na Fundação são a Associação de Empresas de Construção e Obras Públicas e Serviços (AECOPS), a Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas (AICCOPN) e a Associação Nacional de Empreiteiros de Obras Públicas (ANEOP). Todas estas associações estão englobadas na Federação Portuguesa da Indústria da Construção e Obras Públicas (FEPICOP).

A AECOPS tem a sua sede em Lisboa e apresenta delegações nos distritos de Faro, Santarém, Évora, Beja, Portalegre, Castelo Branco e Leiria. A AICCOPN, cuja sede fica situada na cidade do Porto, tem delegações em Aveiro, Braga, Bragança, Coimbra, Guarda, Viana do Castelo, Vila Real e Viseu.

Relativamente aos representantes dos trabalhadores, devem referir-se a União Geral de Trabalhadores (UGT), na qual se enquadra o Sindicato da Construção, Obras Públicas e Serviços Afins, e a Confederação Geral dos Trabalhadores Portugueses (CGTP), na qual está estabelecida a Federação Nacional dos Sindicatos da Construção, Cerâmica e Vidro (FEVICCOM). Dentro desta federação incluem-se [70]:

- Sindicato dos Trabalhadores da Construção Civil e Madeiras do Distrito de Braga;
- Sindicato dos Trabalhadores das Indústrias de Cerâmica, Cimentos, Construção, Madeiras, Mármore e Similares da Região Centro;
- Sindicato dos Trabalhadores da Construção, Madeiras, Mármore e Cortiças do Sul;
- Sindicato dos Trabalhadores das Indústrias da Construção, Madeiras, Mármore, Pedreiras, Cerâmica e Materiais de Construção do Norte e Viseu;
- Sindicato dos Trabalhadores da Construção Civil, Madeiras, Mármore e Pedreiras do Distrito de Viana do Castelo;
- Sindicato dos Trabalhadores da Construção, Madeiras, Olarias e Afins da Região Autónoma da Madeira;
- Sindicato da Construção Civil da Horta.

Um aspecto marcante no desenvolvimento das acções por parte da Fundação seria a sua dispersão pelo país. Os intervenientes na construção apresentam, muitas vezes, níveis de habilitação reduzidos, bem

como pouco conhecimento sobre a situação em que se encontra o sector em que desenvolvem a sua actividade profissional. Esta situação verifica-se, em especial, nas pessoas do interior de Portugal e nos imigrantes. Assim, as delegações regionais da Fundação, com o seu trabalho no terreno, teriam um papel fundamental na difusão de informação relativa ao sector, nomeadamente as obrigações e direitos dos trabalhadores. A Fundação estaria organizada em três divisões: formação profissional, emprego e segurança e saúde.



Fig.6.1 – Organograma da Fundação para a Melhoria das Condições de Trabalho na Construção

A primeira das divisões teria que ver com a formação de indivíduos em profissões ligadas à construção. Relativamente a este ponto, é importante referir que o número de ocupações ligadas à construção que estão enquadradas no Sistema Nacional de Certificação Profissional é, ainda, reduzido. Seria importante promover a criação de certificação profissional para mais profissões ligadas à construção, definindo claramente os seus perfis profissionais e competências exigidas.

A divisão do emprego da Fundação teria como objectivo promover o emprego no sector, criando um espaço onde se colocariam ofertas de emprego, possivelmente recorrendo a uma plataforma electrónica. Dado que o PC apresentaria o currículo de cada indivíduo, as empresas teriam a garantia de que os indivíduos a quem poderiam oferecer contrato possuiriam qualificações e experiência reconhecidas por uma estrutura credível.

Por fim, a divisão de segurança e saúde da Fundação teria como função garantir a formação em prevenção de riscos profissionais de qualquer indivíduo que desenvolva a sua actividade no sector da construção. Para tal, seriam definidos os programas dos cursos de formação, com graus de profundidade diferentes segundo a função que o formando desempenha. A Fundação seria responsável por leccionar os cursos e homologar as entidades que o pudessem fazer.

#### 6.3.3.2. Objectivos

O propósito fundamental da Fundação seria o de unir empregadores e empregados na missão de fazer progredir o sector. O carácter paritário da organização permitiria que os assuntos do trabalho na construção fossem abordados sob as duas perspectivas. A inovação do sector passa, inegavelmente, pela sua profissionalização. Os benefícios decorrentes deste modelo incluiriam o aumento da produtividade e a diminuição dos acidentes de trabalho, o que se traduziria no incremento de lucros e diminuição de despesas e em melhores condições de trabalho, com a consequente melhoria da imagem do sector.



Fig.6.2 – Objectivos da Fundação para a Melhoria das Condições de Trabalho na Construção

A Fundação, para servir o propósito para que seria criada, deveria definir claramente os seus objectivos e estipular prazos para o seu cumprimento. Assim, as metas a atingir poderiam resumir-se a:

- Promover a maior colaboração entre associações empresariais e sindicatos de trabalhadores;
- Definir os conteúdos programáticos a incluir nos cursos de formação em prevenção de riscos laborais e proceder à homologação das entidades formadoras, num período de um a dois anos;
- Implementar, a nível nacional, o Passaporte da Construção, num prazo de quatro a cinco anos; Durante esse período, a obtenção do cartão seria voluntária;
- Prestar apoio à Autoridade para as Condições do Trabalho na sua actividade inspectiva;
- Colaborar com o Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social e a Autoridade para as Condições do Trabalho na elaboração das estatísticas relativas a acidentes de trabalho e, com o Instituto Nacional de Estatística, nas que se referem ao emprego;
- Propor medidas para reduzir o número de acidentes de trabalho e de doenças profissionais na construção;
- Auxiliar o Estado na criação e implementação de nova regulamentação.

#### 6.3.3.3. Financiamento

O financiamento da Fundação estaria, sobretudo, a cargo do Estado português. Tal como no caso espanhol, seria interessante prever a participação das empresas de construção no financiamento da Fundação e na implementação do Passaporte da Construção, demonstrando, desta forma, o compromisso que as empresas assumiriam para a melhoria das condições de trabalho no sector. Assim, a contribuição para a Fundação consistiria numa taxa sobre a massa salarial de cada empresa. Este tributo poderia, ainda, ter em linha de conta a classe do alvará que cada empresa detém: as empresas com classes de alvará mais baixas teriam uma contribuição mais reduzida; deste modo, a sua influência seria menor nas pequenas empresas.

#### 6.3.4. CARACTERÍSTICAS DO PASSAPORTE DA CONSTRUÇÃO

O PC apresentaria o currículo do trabalhador, bem como a garantia de que este frequentou, pelo menos, um curso de formação básica em matéria de prevenção de riscos laborais. Assim, as

habilitações do indivíduo – curso superior, certificado de aptidão profissional ou outros – estariam enquadradas num só documento, que compreenderia, ainda, os períodos em que este desempenhou funções no sector, ou seja, a sua experiência profissional. Para a obtenção do cartão seria necessária a participação num curso de formação – com a duração de um dia – sobre prevenção de riscos laborais na construção e aprovação num exame relacionado com este assunto. Seriam, ainda, previstos diferentes cursos consoante a classe profissional do indivíduo.

O cartão, após um período de adaptação, teria carácter obrigatório, apresentando a validade de cinco anos. Na proximidade da sua expiração, o detentor do PC deveria frequentar um curso de actualização sobre prevenção de riscos laborais, para poder proceder à sua renovação. A obtenção do cartão estaria sujeita a uma reduzida taxa de inscrição que poderia ser paga pela empresa, ou caso o trabalhador estivesse desempregado, pelo Estado.

### 6.3.5. CURSOS DE FORMAÇÃO EM SEGURANÇA E SAÚDE

#### 6.3.5.1. Tipos de Cursos

Os cursos de formação em segurança e saúde deveriam ser adaptados à classe profissional do indivíduo, uma vez que diferentes intervenientes apresentam distintas necessidades de formação e informação sobre prevenção de riscos laborais. A formação básica teria como principal objectivo aumentar a consciência de qualquer trabalhador da construção para a prevenção dos riscos associados a esta actividade. De facto, a segurança na construção, em última instância, só poderá ser alcançada pela acção reflectida do trabalhador.

A aula sobre prevenção de riscos laborais deveria ser leccionada através da apresentação de *slides*, recorrendo a imagens e exemplos de caso, de modo a cativar os formandos. O programa do curso de formação deveria abordar, em especial, os seguintes assuntos:

- Os riscos no trabalho e as suas implicações na segurança e saúde dos trabalhadores;
- A importância da prevenção e o papel do trabalhador na mesma;
- Os riscos mais comuns e as respectivas medidas de prevenção, designadamente no que se refere a quedas em altura, soterramento, problemas eléctricos, etc.;
- Os equipamentos de protecção colectiva e individual;
- As situações de emergência e os primeiros socorros;
- O enquadramento legal do trabalho na construção, com referência aos direitos, deveres e obrigações dos trabalhadores.

Além da formação básica, deveriam ser previstos cursos para os directores das empresas e os responsáveis pela execução das obras, designadamente directores de obra ou técnicos de obra e os chefes de equipa (ou elementos com a função de supervisionar os trabalhos). É reconhecido que os trabalhadores têm mais facilidade em assimilar os conceitos da segurança quando os seus superiores hierárquicos revelam esse tipo de preocupação [20].

A preocupação pela prevenção de riscos laborais deve partir dos responsáveis por uma empresa, uma vez que, para a implementação de uma cultura de segurança numa organização, é fundamental que exista um compromisso nesse sentido por parte da sua direcção. O curso de formação específica para directores de empresas de construção poderia incluir assuntos como a integração da prevenção na gestão de uma empresa, as suas obrigações e responsabilidades, os custos dos acidentes, as vantagens económicas decorrentes da prevenção e a legislação que aborda este assunto.

Os directores de obra, e também os técnicos de obra e os chefes de equipa, são elementos indispensáveis na prevenção de riscos laborais, visto serem, no estaleiro, os indivíduos responsáveis, ou seja, são eles que transmitem o que deve ser feito. É, por esta razão, imprescindível que possuam formação adequada nesta matéria. O curso de formação específica para responsáveis pela execução de obras poderia incluir aspectos como os riscos e as medidas preventivas mais comuns, a análise e modificação dos planos de segurança, as relações com os órgãos responsáveis pela segurança, designadamente inspectores do trabalho, coordenadores de segurança e saúde, representantes dos trabalhadores nesta matéria, bem como a legislação que aborda a segurança no trabalho.

Outro aspecto relevante seria a criação de formação em segurança e saúde específica para determinadas tarefas, nomeadamente para trabalhos de alvenarias, demolições, cofragens, execução e colocação de armaduras, pinturas, instalações eléctricas, canalizações, montagem e desmontagem de andaimes, trabalhos em altura, etc.

Desta forma, toda a hierarquia de uma empresa, bem como a maioria das tarefas em obra, estaria abrangida por cursos de formação em segurança e saúde. Poderiam incluir-se na formação proporcionada pela Fundação os cursos relativos a técnicos de segurança e higiene no trabalho, técnicos superiores de segurança e higiene no trabalho e coordenadores de segurança e saúde na construção. A Fundação poderia, ainda, ser responsável por ministrar cursos de formação para os inspectores do trabalho que desenvolvem a sua actividade no sector da construção.

#### 6.3.5.2. Formadores

Para que o PC pudesse ser bem implementado, seria essencial definir, com clareza, quais as competências e a experiência que os formadores dos cursos de prevenção de riscos laborais deveriam apresentar. Sugere-se que o acesso a esta actividade fosse reservado a indivíduos que frequentassem e obtivessem aprovação num curso de formação específico para formadores, promovido pela Fundação. Além disso, deveriam encontrar-se numa das seguintes situações:

- Pessoas que exerceram as funções de director de obra, de director de fiscalização de obra ou de coordenador de segurança na construção durante um período de tempo significativo (por exemplo, três anos);
- Indivíduos com um certificado de aptidão profissional de técnico superior de higiene e segurança no trabalho que tenham desenvolvido a sua actividade no sector da construção durante um período de tempo significativo (por exemplo, cinco anos).

Competiria à Fundação manter o registo actualizado, e disponível na sua plataforma electrónica, dos indivíduos acreditados para realizarem formação em matéria de segurança e saúde.

#### 6.3.5.3. Homologação de Cursos

Além dos serviços da Fundação, outras entidades poderiam ministrar os cursos de formação. As organizações que realizariam as acções de formação em prevenção de riscos profissionais na construção deveriam ser homologadas pela Fundação. Para tal, seria indispensável possuírem os meios humanos e materiais que permitissem levar a cabo esta função. O corpo docente teria de ser formado por indivíduos com as qualificações definidas no ponto anterior (6.3.5.2) e as instalações onde se realizariam os cursos deveriam ter as condições necessárias para albergar o número de alunos definido. Os programas dos cursos, as durações, o número máximo de alunos por turma e as avaliações deveriam estar de acordo com o definido pela Fundação. Caberia, ainda, a esta estrutura



manter o registo actualizado das instituições homologadas para a realização de formação em prevenção de riscos laborais e disponibilizá-lo na sua plataforma electrónica.

#### 6.3.6. IMPLEMENTAÇÃO

O sucesso da implementação do PC dependeria da verificação do cumprimento do seu ideal: “a pessoa certa na função certa”. Para que esta medida pudesse obter resultados reais, após o período de adaptação, os inspectores do trabalho na construção e os serviços da Fundação deveriam assegurar, através das suas acções, que os trabalhadores presentes num estaleiro de construção possuiriam o cartão. Deste modo, seria garantido que todos eles teriam formação em segurança e saúde e as qualificações necessárias para desempenharem as suas funções.

Entende-se que o PC deveria apresentar carácter obrigatório e não servir unicamente como a garantia da qualidade do trabalhador. A não obrigatoriedade poderia levar à migração dos trabalhadores menos qualificados para os sectores da construção com menores níveis de exigência de qualidade e, normalmente, de segurança e saúde, uma vez que seria difícil obterem trabalho nos estaleiros de entidades com estas preocupações.

Um dos pontos que se crê serem de suma importância na intervenção sobre a segurança laboral na construção é a difusão da formação em segurança e saúde a todos aqueles que vão estar sujeitos a riscos profissionais em estaleiros de construção. A presença no sector de indivíduos de nacionalidades diferentes, nomeadamente de países africanos ou da Europa de leste, não poderia ser esquecida. Desta forma, deveriam ser previstas aulas com a presença de tradutores que possibilitassem a compreensão dos conteúdos dos cursos de formação por parte daqueles que não falam português.

Importa salientar que, apesar de este modelo permitir alguma formação dos trabalhadores em matéria de segurança e saúde, tal não exoneraria o empregador de os informar e formar de maneira a prevenirem os riscos relativos à sua actividade, tal como previsto no Código do Trabalho.

#### 6.3.7. EQUIVALÊNCIA NO ESTRANGEIRO

O Passaporte da Construção serviria como um documento de referência na formação em prevenção de riscos laborais no estrangeiro. Para tal, seria importante que a Fundação obtivesse, por exemplo, um acordo de cooperação com a *Fundación Laboral de la Construcción*, uma vez que o número de trabalhadores portugueses que desenvolvem a sua actividade em Espanha é significativo. Assim, seria garantido que os trabalhadores portugueses naquele país estariam em conformidade com a lei, não tendo de obter a *Tarjeta Profesional de la Construcción*. Nos países que não apresentam qualquer imposição relativamente a formação em prevenção de riscos laborais, o PC constituiria um trunfo dos trabalhadores portugueses nesses mercados de trabalho.

#### 6.3.8. VANTAGENS

A implementação de um modelo de certificação das competências dos trabalhadores na construção traria vantagens, directamente, a empresas e trabalhadores. De forma indirecta, donos de obra e o próprio Estado seriam beneficiados pela introdução do PC. Assim, as suas vantagens poderiam resumir-se nos seguintes pontos:

- O cartão representaria a garantia de que o trabalhador tem formação em segurança e saúde;

- Constituiria, ainda, um documento que acreditaria todo o tipo de formação que o trabalhador recebeu e a sua experiência profissional no sector, sendo válido no estrangeiro, nomeadamente em Espanha;
- Para as empresas, o PC permitiria comprovar que tanto os seus trabalhadores, como as novas contratações e os trabalhadores das empresas subcontratadas possuem, pelo menos, a formação básica em segurança e saúde;
- Possibilitaria a criação de uma base de dados credível com as qualificações e experiência dos trabalhadores envolvidos no sector da construção;
- Permitiria uma redução nos encargos do Estado com os sinistrados, devido à redução do número de acidentes;
- Facilitaria a elaboração de estatísticas relativas ao número de acidentes e de desempregados;
- Possibilitaria um maior conhecimento do grau de profissionalização do sector;
- Seria útil no combate ao trabalho ilegal;
- Para o dono de obra, as vantagens do PC, decorreriam da melhoria do próprio sector da construção, isto é, um sector mais preparado e eficiente poderia oferecer um melhor produto final.

# 7

## CONCLUSÕES

### 7.1. CONCLUSÕES FINAIS

Em suma, pensa-se ser possível assumir que os objectivos definidos foram alcançados. Foi produzida informação estatística relativa aos acidentes de trabalho graves e mortais que se considera relevante. Foi definido um instrumento que poderá contribuir para que a consideração pela segurança dos trabalhadores seja uma realidade na fase de projecto e, por fim, foi criado um modelo que visa garantir que todos aqueles que estão envolvidos na construção possuem formação em segurança e saúde.

A realização de uma investigação estatística dos acidentes de trabalho mortais na construção poderá permitir um maior conhecimento dos mecanismos que estão na base da sua ocorrência e, desta forma, auxiliar o estudo das medidas preventivas que visam combatê-los. A atribuição da probabilidade de ocorrência de acidentes segundo a tarefa que se realiza poderá influenciar a forma como se planeiam as obras, com o objectivo de tornar os trabalhos mais seguros.

Relativamente às obrigações legais dos autores de projecto em matéria de segurança e saúde na construção, considera-se que foi criado um meio que poderá servir de apoio às decisões dos projectistas. As guias de prevenção na fase de projecto visam integrar a segurança e saúde como um factor relevante na concepção e pormenorização dos projectos na construção.

Acredita-se, ainda, que a definição de um modelo que permita a certificação das competências dos trabalhadores da construção e garanta a sua formação básica em matéria de segurança e saúde poderá ser uma condição fundamental para a prevenção de acidentes neste sector. O Passaporte da Construção tem como objectivo assegurar que todos os indivíduos que desempenham funções na construção possuem formação em prevenção de riscos laborais e, estão, deste modo, conscientes da sua importância.

Da análise das estatísticas de acidentes de trabalho mortais, nos anos de 2003 a 2006, podem ser retiradas as seguintes conclusões:

- Mais de metade dos acidentes de trabalho mortais ocorreu em empresas com menos de 50 trabalhadores;
- A esmagadora maioria dos sinistrados é do sexo masculino;
- Mais de dois terços dos acidentes mortais vitimaram indivíduos com idades compreendidas entre os 25 e os 54 anos;
- A maior parte dos acidentados possuía nacionalidade portuguesa;
- Os trabalhadores por conta de outrem representaram a grande maioria dos sinistrados;
- Os distritos onde se verificaram mais acidentes são o Porto e Lisboa;

- Os desvios que estiveram na base da maior parte dos acidentes são o “escorregamento ou hesitação com queda, queda de pessoa” e a “perda de controlo de máquina, de meio de transporte, de equipamento de manuseamento, de ferramenta manual, de objecto”;
- A forma de contacto mais frequente nos acidentes mortais correspondeu ao “esmagamento em movimento horizontal/vertical sobre/contra objecto imóvel”;
- O agente material que mais esteve na base dos acidentes mortais foi “edifícios, superfícies – ao nível do solo”;
- As lesões que mais levaram à morte de trabalhadores foram as “concussões e lesões internas” e as “lesões múltiplas”;
- Em perto de metade dos acidentes mortais foi atingido o “corpo inteiro ou partes múltiplas”;
- Existe uma relação de interdependência estatística muito forte entre o contacto “esmagamento em movimento horizontal/vertical sobre/contra objecto imóvel” e o desvio “escorregamento ou hesitação com queda, queda de pessoa”.

Em Portugal, as tarefas nas quais se antevê a ocorrência de um maior número de acidentes mortais são as tarefas movimento de terras (escavação), execução ou aplicação de revestimentos e implantação do estaleiro. Relativamente à situação em Espanha, é de prever um maior número de acidentes nas tarefas movimento de terras (escavação), betão armado (betonagem) e implantação do estaleiro. A todas estas tarefas estão associados diversos riscos, nos quais se incluem a queda em altura, a queda de objectos ou o esmagamento.

Embora, desde há alguns anos, a lei portuguesa imponha obrigações aos autores de projecto em matéria de segurança e saúde, parece não existir informação suficiente sobre como satisfazer estas responsabilidades. Segundo a legislação, não basta ao projectista definir numérica e esquematicamente o seu projecto: ele deve entender a forma como a obra será realizada para desta forma compreender as implicações das suas decisões. A criação de códigos de boas práticas, de orientação escrita ou a compilação de casos que constituam bons exemplos de prevenção na fase de projecto poderá constituir uma forma de apoiar os autores de projecto na inclusão da questão da segurança nas suas concepções.

As guias de prevenção na fase de projecto, propostas neste trabalho, pretendem fornecer informação aos projectistas sobre a forma como estes podem influenciar a segurança na construção através dos seus projectos. Têm como objectivo propor alternativas aos projectistas, fazendo-os questionar as suas concepções e promover a integração do factor “segurança dos trabalhadores” nas suas decisões.

O espírito das guias de prevenção é o dos princípios gerais de prevenção, isto é, os riscos devem ser identificados e eliminados ou, caso não seja possível, minimizados e controlados, fornecendo informação àqueles que vão estar sujeitos aos perigos. A este processo deve estar inerente a consideração do estágio de avanço das técnicas construtivas e dos materiais de construção, bem como das condições sociais e ambientais que envolvem o local de trabalho. As guias de prevenção devem ser redigidas de forma clara e sucinta, propiciando uma assimilação fácil dos seus conceitos.

A certificação das competências dos trabalhadores da construção, em especial no que se refere à prevenção de riscos laborais, poderá ser o aspecto que mais directamente contribuirá para a redução do número de acidentes de trabalho no sector. O trabalho na construção é perigoso, pelo que é necessário que o acesso a esta actividade esteja limitado àqueles que são habilitados para o realizar, isto é, que saibam como o executar de forma eficiente e segura.

A proposta presente neste trabalho – a criação do Passaporte da Construção – visa garantir que qualquer trabalhador da construção possua, no mínimo, uma formação básica em prevenção de riscos laborais. Pensa-se, ainda, que a formação nesta matéria deve ser mais aprofundada para aqueles que ocupam posições de gestão ou de chefia, uma vez que os trabalhadores tendem a seguir os exemplos

dos seus superiores hierárquicos. De forma similar, acredita-se que as tarefas que implicam maiores riscos devem ser alvo de formação específica.

Para a implementação deste modelo, considera-se que a melhor solução passaria pela criação de um organismo paritário, composto por associações empresariais e organizações representativas dos trabalhadores: só com a colaboração de empregadores e empregados se poderia atingir o objectivo comum que é a redução do número de acidentes na construção.

O número de acidentes de trabalho na construção portuguesa é demasiado elevado. A abordagem desta situação deve ser preventiva: os problemas devem ser avaliados e antecipados. A ausência de uma mentalidade que privilegie a antecipação dos problemas está na base, não só de acidentes na construção, mas também da sua reduzida produtividade e eficiência. O espírito que está subjacente às propostas presentes neste trabalho é o de que uma cultura de segurança só poderá surgir da instrução em prevenção de riscos laborais – em diferentes medidas – de todos os intervenientes do processo construtivo. A realização do projecto e a elaboração do planeamento dos trabalhos deve considerar a segurança dos trabalhadores; as tarefas devem ser executadas por estes de forma segura. Trata-se, primeiro, de criar um “local de trabalho seguro” para que, depois, “pessoas seguras” possam realizar as suas tarefas. Ou seja, pretende-se proporcionar condições físicas de segurança no estaleiro, onde trabalhadores com formação em segurança realizem o seu trabalho. Acredita-se que os meios preconizados neste trabalho poderiam influenciar positivamente a trágica realidade dos acidentes de trabalho no sector da construção em Portugal.

O caminho para a excelência no domínio da segurança na construção passa, não apenas, por questões técnicas ou regulatórias, mas principalmente pelo desenvolvimento de uma cultura preventiva.

## **7.2. DESENVOLVIMENTOS FUTUROS DA INVESTIGAÇÃO NESTE TEMA**

A investigação no domínio da segurança na construção parece ser fundamental para a redução do número de acidentes na construção. Contudo, a informação criada deve ser apresentada de forma simples e concisa, de modo a poder ser entendida por todos os destinatários, que, como se sabe, apresentam habilitações académicas bastante diferentes.

A criação de uma compilação das guias de prevenção na fase de projecto, que foram propostas neste trabalho, poderia constituir um dos desenvolvimentos nesta área de investigação. Estes documentos teriam de versar sobre os aspectos das fases de construção e de manutenção das edificações sobre os quais a acção do autor de projecto tem influência na segurança dos trabalhadores. Poderiam incidir nos trabalhos de reabilitação, demolição, betão armado, estruturas metálicas, que envolvam a utilização de gruas ou a movimentação manual de cargas. No que se refere a questões relacionadas com a saúde dos trabalhadores, poderiam definir-se sugestões sobre como lidar com o amianto, as tintas à base de chumbo, o ruído, as questões musculoesqueléticas dos trabalhadores, etc.

Para que a prevenção de acidentes possa ser efectiva em fases iniciais do processo construtivo, seria interessante propor um esquema para a realização de reuniões em matéria de segurança e saúde. A prevenção na fase de projecto necessita da contribuição de todos os indivíduos envolvidos na construção. Assim, a criação de uma metodologia para a realização de reuniões, na fase de concepção e projecto, que envolvam todos os intervenientes no processo construtivo, poderia facilitar a reflexão sobre a prevenção de riscos laborais. Seria definida uma lista de determinadas palavras-chave, com o objectivo de fomentar o debate, por parte dos intervenientes, para a procura de soluções preventivas.

Relativamente à recolha de informação dos acidentes de trabalho, propõe-se que esta seja realizada de forma diferente. A recolha de dados pelo Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social está de

acordo com o definido pela União Europeia, segundo as Estatísticas Europeias de Acidentes de Trabalho. Este método apresenta como vantagem a possibilidade de comparar as circunstâncias, causas e especificidades dos acidentes de trabalho entre os diferentes sectores de actividade. Contudo, pensa-se que esta metodologia, pela sua generalidade, conduz à perda de informação que poderá ser relevante para a compreensão dos mecanismos que condicionam os acidentes na construção. Por exemplo, não interessa conhecer somente o número de acidentes que ocorreram por queda em altura, mas também as circunstâncias em que estes ocorreram. Importa saber se aconteceram por causa de aberturas no pavimento, da bordadura da laje, da cobertura, por colapso do andaime, etc. Outro dos aspectos que deveria ser alvo de uma análise mais detalhada é a profissão do sinistrado. Pensa-se que a obtenção dos dados deveria considerar a actividade que o trabalhador realiza, uma vez que esta informação poderá ser importante para adaptar a formação e a informação em segurança a cada actividade específica. A criação de uma base de dados de acidentes de trabalho específica para o sector da construção poderia auxiliar, em muito, a investigação nesta área, dado que permitiria uma melhor elaboração das medidas de prevenção ou de protecção.

Uma das questões que se crê ser fundamentais na prossecução do objectivo da redução do número de acidentes é a acção inspectiva. De facto, qualquer lei ou modelo de prevenção de acidentes, mesmo que muito bem elaborado, só poderá ter sucesso se for assegurado o seu cumprimento. Esta actividade, tal como prevista no preâmbulo do DL 41820 de 1958, não deve consistir, meramente, em acções repressivas. Os inspectores do trabalho deverão ter uma missão educativa e de aconselhamento. Para tal, é conveniente que possuam a formação e a experiência no sector da construção necessárias para o poderem fazer. Desta forma, seria interessante prever a possibilidade de a Fundação para a Melhoria das Condições de Trabalho, cuja criação é proposta nesta dissertação, intervir na actividade de inspecção e fiscalização das condições de segurança nos estaleiros de construção, uma vez que é reconhecida a falta de meios da Autoridade para as Condições do Trabalho.

**BIBLIOGRAFIA**

- [1] International Labour Organization (<http://www.ilo.org/>). 2009/03/20.
- [2] Hughes, Phil.; Ferrett, Ed. *Introduction to Health and Safety in Construction*. Elsevier, Oxford, 2007.
- [3] European Agency for Safety and Health at Work. *Building in Safety. Prevention of Risks in Construction – in Practice*. EASHW, Bilbao, 2004.
- [4] European Construction Industry Federation. *Annual Report – 2008*. FIEC, Bruxelas, 2008.
- [5] Instituto Nacional de Estatística. *Anuário Estatístico de Portugal – 2007*. INE, Lisboa, 2008.
- [6] Deloitte. *European Powers of Construction 2008 – Analysis of Key Players and Markets*. Deloitte, Londres, 2008.
- [7] Instituto Nacional de Estatística (<http://www.ine.pt/>). 2009/04/13.
- [8] Universidade Nova de Lisboa (<http://www.ensp.unl.pt/igraca/textos14>). 2009/04/05.
- [9] Câmara Municipal de Lisboa (<http://ulisses.cm-lisboa.pt/>). 2009/04/05.
- [10] Portugal. Decreto-Lei n.º 41820, de 11 de Agosto de 1958. Estabelece as normas de segurança no trabalho da construção civil. Diário da República, Lisboa.
- [11] Directiva 89/391/CEE do Conselho, de 12 de Junho de 1989, relativa à aplicação de medidas destinadas a promover a melhoria da segurança e da saúde dos trabalhadores no trabalho.
- [12] Directiva 92/57/CEE do Conselho, de 24 de Junho de 1992, relativa às prescrições de segurança e de saúde a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis.
- [13] Portugal. Decreto-Lei n.º 155/95, de 1 de Julho. Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva 92/57/CEE do Conselho, de 24 de Junho, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis. Diário da República, Lisboa, 1995.
- [14] Portugal. Decreto-Lei n.º 273/2003, de 9 de Outubro. Procede à revisão da regulamentação das condições de segurança e de saúde no trabalho em estaleiros temporários ou móveis. Diário da República, Lisboa, 2003.
- [15] Portugal. Decreto-Lei n.º 211/2006, de 27 de Outubro. Estabelece a lei orgânica do Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social. Diário da República, Lisboa, 2006.
- [16] Autoridade para as Condições do Trabalho. *Relatório Anual da Acção Inspectiva – 2007*. ACT, Lisboa, 2007.
- [17] Autoridade para as Condições do Trabalho. *Relatório das Actividades de Segurança e Saúde no Trabalho – 2007*. ACT, Lisboa, 2007.
- [18] Health and Safety Authority (<http://www.hsa.ie/>). 2009/04/13.
- [19] Alves, Dias; Coble, Richard. *Construction Safety Coordination in the European Union – CIB Publication 238*. Working Commission W99, Lisboa, 1999.
- [20] Bomel Limited. *Improving health and safety in construction. Volume 7 – Analysis of HSE mechanisms*. HSE Books, 2004.

- [21] Instituto Português da Qualidade (<http://www.ipq.pt/>). 2009/04/13.
- [22] Portugal. Decreto-Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro. Aprova a revisão do Código do Trabalho. Diário da República, Lisboa, 2009.
- [23] Portugal. Decreto-Lei n.º 12/2004, de 9 de Janeiro. Estabelece o regime jurídico aplicável ao exercício de actividade de construção. Diário da República, Lisboa, 2004.
- [24] Centro de Formação Profissional da Indústria da Construção Civil e Obras Públicas do Norte. *Segurança, Higiene e Saúde do trabalho da Construção Civil – Manual do Formando*. CICCOPN, 2005.
- [25] Gabinete de Estratégia e Planeamento - Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social. *Colecção Estatísticas – Quadros de Pessoal 2006*. Lisboa, 2008.
- [26] Portugal. Decreto-Lei n.º 100/97, de 13 de Setembro. Aprova o novo regime jurídico dos acidentes de trabalho e das doenças profissionais. Diário da República, Lisboa, 1997.
- [27] Portugal. Decreto-Lei n.º 143/99, de 30 de Abril. Regulamenta a Lei n.º 100/97 no que respeita à reparação dos danos emergentes dos acidentes de trabalho. Diário da República, Lisboa, 1999.
- [28] Health and Safety Executive (<http://www.hse.gov.uk/construction/>). 2009/05/15.
- [29] Department for Work and Pensions. *The Construction (Design and Management) Regulations 2007*. Reino Unido, 2007.
- [30] Health and Safety Executive. *Managing health and safety in construction. Construction (Design and Management) Regulations 2007. Approved Code of Practice*. HSE Books, 2007.
- [31] Department for Work and Pensions. *The Work at Height Regulations 2005*. Reino Unido, 2005.
- [32] Health and Safety Executive (<http://www.hse.gov.uk/>). 2009/05/15.
- [33] Shattered Lives Campaign (<http://www.hse.gov.uk/shatteredlives/construction/>). 2009/05/15.
- [34] Construction Skills Certification Scheme (<http://www.cscs.uk.com/>). 2009/05/15.
- [35] Gabinete de Estratégia e Planeamento - Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social. *Colecção Estatísticas - Acidentes de Trabalho 2003*. Lisboa, 2007.
- [36] Gabinete de Estratégia e Planeamento - Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social. *Colecção Estatísticas - Acidentes de Trabalho 2004*, Lisboa, 2008.
- [37] Gabinete de Estratégia e Planeamento - Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social. *Colecção Estatísticas - Acidentes de Trabalho 2005*, Lisboa, 2008.
- [38] Gabinete de Estratégia e Planeamento - Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social. *Colecção Estatísticas - Acidentes de Trabalho 2006*, Lisboa, 2008.
- [39] Gabinete de Estratégia e Planeamento - Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social. *Dados específicos dos acidentes de trabalho no sector da construção 2003*.
- [40] Gabinete de Estratégia e Planeamento - Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social. *Dados específicos dos acidentes de trabalho no sector da construção 2004*.
- [41] Gabinete de Estratégia e Planeamento - Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social. *Dados específicos dos acidentes de trabalho no sector da construção 2005*.



- [42] Gabinete de Estratégia e Planeamento - Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social. *Dados específicos dos acidentes de trabalho no sector da construção 2006*.
- [43] Chauvin, Christine; Le Bouar, Gilbert. *Occupational injury in the French sea fishing industry: a comparative study between the 1980s and today*. Accident Analysis and Prevention 39(1), Janeiro de 2007, pp.79-85, Elsevier.
- [44] Gabinete de Estratégia e Planeamento - Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social. *Causas e Circunstâncias dos Acidentes de Trabalho em Portugal*. Lisboa, 2007.
- [45] Reis, Cristina. *Melhoria da Eficácia dos Planos de Segurança na Redução dos Acidentes na Construção*. Tese de Doutoramento, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2007.
- [46] Ministerio de Trabajo e Inmigración. *Dados específicos dos acidentes de trabalho no sector da construção 2007*.
- [47] Rodrigues, Rita. *Previsão da Probabilidade de Acidentes Não Fatais na Construção*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2008.
- [48] Eurostat. *Estatísticas Europeias de Acidentes de Trabalho – Metodologia*. Comissão Europeia, 2001.
- [49] Fonseca, M. Santos. *Curso sobre Regras de Medição na Construção*. Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa, 2007.
- [50] Machado, Luís Fontes. *Construção Civil – Manual de Segurança no Estaleiro*. Associação das Empresas de Construção e Obras Públicas, Lisboa, 1996.
- [51] Pinto, Abel. *Manual de Segurança – Construção, Conservação e Restauro de Edifícios*. Edições Sílabo, Lisboa, 2004.
- [52] Miguel, Alberto. *Manual de Higiene e Segurança do Trabalho*. Porto Editora, Porto, 2007.
- [53] Cruz, José. *Manual de Segurança na Construção – Medidas de Prevenção em Edifícios*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 1996.
- [54] Autoridade para as Condições do Trabalho (<http://www.act.gov.pt/>). 2009/05/20.
- [55] Gambatese, John; Behm, Michael; Hinze, Jimmie. *Viability of Designing for Construction Worker Safety*. Journal of Construction Engineering and Management 131(9), Setembro de 2005, pp. 1029-1036, ASCE.
- [56] Behm, Michael; Kramer, Thom; Messer, Kimberly. *Enhancing Safety Before Breaking Ground*. Occupational Health and Safety, Março de 2008.
- [57] Gambatese, John. *Improving Construction Safety through a Project's Design: The Impact of Safety on Design*. Means, Methods & Trends Magazine, 2005, ASCE.
- [58] Prevention through Design (<http://www.designforconstructionsafety.org/>). 2009/05/21.
- [59] Safety in Design (<http://www.safetyindesign.org/>). 2009/05/21.
- [60] WorkCover – New South Wales. *CHAIR – Safety in Design Tool*. 2001.
- [61] Costa, J.; Melo, A. *Dicionário da Língua Portuguesa*. Porto Editora, Porto, 1994.
- [62] Spangenberg, Søren; *et al.* Factors contributing to the differences in work related injury rates between Danish and Swedish construction workers. Safety Science 41(6), Julho de 2003, pp. 517-530, Elsevier.

- [63] Occupational Safety Card (<http://www.tyoturvallisuuskortti.fi/?l=en>). 2009/05/25.
- [64] Foras Áiseanna Saothair (<http://www.fas.ie/en/Training/Employee+Training/Safe+Pass/>). 2009/05/25.
- [65] Department of Enterprise, Trade and Employment. *Safety, Health and Welfare at Work (Construction) Regulations 2006*. Irlanda, 2006.
- [66] Fundación Laboral de la Construcción (<http://www.fundacionlaboral.org/>). 2009/05/25.
- [67] *Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011*. Espanha, 2007.
- [68] Tarjeta Profesional de la Construcción (<http://www.trabajoenconstruccion.com/>). 2009/05/25.
- [69] Instituto do Emprego e Formação Profissional (<http://www.iefp.pt/>). 2009/05/27.
- [70] Confederação Geral dos Trabalhadores Portugueses (<http://www.cgtp.pt/>). 2009/06/05.





## **ANEXOS**



## Anexo 1

O Anexo 1 mostra os coeficientes R que representam a importância da relação entre as modalidades de duas variáveis, designadamente os pares de variáveis “contacto – desvio” e “parte do corpo atingida – natureza da lesão”.

Quadro A.1 – Coeficiente R, representativo da relação entre as variáveis contacto – desvio

	Contacto com corrente eléctrica, temperatura, substância perigosa	Afogamento, soterramento, envolvimento	Esmagamento em movimento vertical/horizontal sobre/contra objecto imóvel	Pancada por objecto em movimento	Contacto com agente material cortante	Entalão, esmagamento	Constrangimento físico do corpo, psíquico	Outro	Nenhuma informação
Problema eléctrico, explosão, incêndio	8,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1
Transbordo, derrubamento, fuga, escoamento, vaporização	5,6	1,3	0,0	0,0	5,2	0,0	0,0	0,0	3,5
Ruptura, arrombamento, rebentamento, resvalamento	0,0	4,0	0,6	2,2	0,9	0,2	0,0	0,0	0,0
Perda de controlo de máquina, meio de transporte, ferramenta, objecto	0,0	1,0	0,6	1,8	1,7	2,5	0,0	0,0	0,6
Escorregamento ou hesitação com queda, queda de pessoa	0,0	0,2	2,0	0,4	0,4	0,6	0,0	0,0	0,0
Movimento do corpo não sujeito a constrangimento físico	0,3	0,8	1,6	0,8	1,0	0,7	0,0	0,0	0,0
Movimento do corpo sujeito a constrangimento físico	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	208,5	0,0	0,0
Surpresa, susto, violência, agressão, ameaça, presença	0,0	0,0	0,2	1,6	5,2	5,6	0,0	0,0	0,0
Outros	0,0	6,5	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nenhuma informação	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,4	0,0	14,4	7,2

Quadro A.2 – Coeficiente R, representativo da relação entre as variáveis parte do corpo atingido – natureza da lesão

	Cabeça	Pescoço, incluindo espinha e vértebras do pescoço	Costas, incluindo espinha e vértebras das costas	Tórax e órgãos torácicos	Extremidades superiores	Extremidades inferiores	Corpo inteiro e partes múltiplas
Feridas e lesões superficiais	2,2	3,9	0,0	0,9	0,0	5,8	0,5
Fracturas	2,7	0,0	2,9	1,4	0,0	2,9	0,4
Amputações (perdas de parte do corpo)	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	1,9
Concussões e lesões internas	2,3	2,9	3,2	1,6	0,0	0,0	0,5
Queimaduras, escaldaduras, congelação	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	1,9
Afogamento e asfixia	0,0	3,0	0,0	5,2	0,0	0,0	0,6
Efeitos de temperaturas extremas, luz e radiações	0,0	0,0	0,0	0,0	104,3	0,0	1,7
Choques	0,3	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	2,0
Lesões múltiplas	0,2	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	2,1



## Anexo 2

O Anexo 2 inclui os conteúdos dos diversos cursos de formação em prevenção de riscos laborais previstos no *Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011* de Espanha. São apresentados os programas dos cursos do segundo ciclo de formação segundo o posto de trabalho e segundo o ofício.

Relativamente à formação de segundo ciclo em prevenção de riscos laborais por posto de trabalho, são apresentados os programas dos cursos para pessoal directivo de empresas, responsáveis de obra e técnicos de execução, pessoal intermediário, delegados de prevenção e pessoal administrativo.

O curso de formação para pessoal directivo das empresas tem a duração de 10 horas e o seu programa inclui:

- A. Integração da prevenção na gestão da empresa.
  - A segurança do produto.
  - O manual (política, procedimentos, planos, etc.).
  - Integração dos diversos sistemas (qualidade e ambiente). Gestão total.
  - As auditorias internas.
- B. Obrigações e responsabilidades.
  - Funções, obrigações e responsabilidades.
- C. Organização e planificação.
  - Plano de prevenção de riscos profissionais.
  - Avaliação de riscos.
  - Planificação da prevenção.
  - Sistemas de controlo sobre os riscos existentes.
  - Modalidades de prevenção.
- D. Custos dos acidentes e rentabilidade da prevenção.
  - Os custos dos acidentes de trabalho.
  - Métodos de cálculo dos custos dos acidentes.
- E. Legislação e normalização básica em prevenção.
  - Introdução ao âmbito jurídico.
  - Legislação básica e de desenvolvimento.

O curso de formação para responsáveis de obra e técnicos de execução tem a duração de 20 horas e o seu programa inclui:

- A. Prevenção de riscos. Os cinco blocos de riscos em obra.
  - Análise dos riscos e das protecções mais usuais no sector da construção.
- B. Técnicas preventivas.
  - Segurança, higiene, ergonomia, medicina, psicossociologia e formação.
- C. Estudos e planos de segurança e saúde.
  - Conteúdos exigíveis.
  - Documentos de obra: livro de obra, certificados exigíveis, outros documentos.
- D. Calendários e fases de actuação preventiva.
  - Detecção do risco.
  - Análise estatística de acidentes, índices estatísticos.
  - Análise das protecções mais usuais na edificação (redes, guarda-corpos, meios auxiliares, etc.).
  - Modalidades de prevenção (serviço de prevenção próprio, associado, alheio, trabalhador designado).
- E. Órgãos e figuras participativas.
  - Inspeções de segurança.
  - Coordenador de segurança e saúde.
  - Trabalhador designado.
  - Delegado de prevenção.
  - Investigação de acidentes e notificações à autoridade laboral competente.
  - Comunidades autónomas.
  - Competências, obrigações e responsabilidades de cada um dos anteriores.
- F. Direitos e obrigações dos trabalhadores.
  - Comité de segurança e saúde.
  - A importância da formação e informação dos trabalhadores.
  - Fomento da tomada de consciência sobre a importância do envolvimento na prevenção de riscos laborais.
- G. Legislação e normalização básica em prevenção.
  - Introdução ao âmbito jurídico.
  - Legislação básica e de desenvolvimento.

O curso de formação para pessoal intermediário tem a duração de 20 horas e o seu programa inclui:

- A. A integração da prevenção na produção.
  - Os riscos nas diferentes fases da obra.
  - Avaliação e tratamento. Organização da prevenção.
- B. Os cinco blocos de riscos. Ordens de trabalho.
  - Comunicação das ordens de trabalho.

- Detecção e avaliação básica de riscos.
- C. Tipologia de riscos. Técnicas preventivas.
  - Riscos na construção.
  - Análise das protecções mais usuais no sector da construção.
- D. Plano de segurança e saúde.
  - Conteúdos exigíveis do plano de segurança e saúde.
  - Documentos de obra: livro de obra, certificados exigíveis, outros documentos.
- E. Zona de riscos graves e com perigo específico.
  - Riscos específicos (demolições, escavações, estrutura, alvenarias, etc.).
- F. Coordenação dos subcontratados.
  - Interferência entre actividades.
  - Planificação.
- G. Primeiros socorros e medidas de emergência.
  - Conhecimentos básicos, objectivos e funções.
- H. Órgãos e figuras participativas.
  - Inspeções de segurança.
  - Coordenador de segurança e saúde.
  - Trabalhador designado.
  - Delegado de prevenção.
  - Investigação de acidentes e notificações à autoridade laboral competente.
  - Comunidades autónomas.
  - Competências, obrigações e responsabilidades de cada um dos anteriores.

O curso de formação para delegados de prevenção tem a duração de 70 horas e o seu programa inclui:

- A. Trabalho e saúde.
  - Relação entre trabalho e saúde.
  - Conceitos básicos.
  - Trabalho e meio ambiente.
  - Conceitos básicos de meio ambiente.
- B. Fundamentos da acção preventiva.
  - Marco conceptual e jurídico da segurança e saúde laboral.
  - Direitos e obrigações no marco da lei de prevenção de riscos laborais.
  - Consulta e participação dos trabalhadores. Os delegados de prevenção.
  - Factores de risco.
  - Técnicas preventivas.
- C. Organização e gestão da prevenção na empresa.
  - A planificação da prevenção de riscos laborais na empresa.
  - Gestão e organização da prevenção.
  - Instituições no campo da segurança e saúde laboral.

- Responsabilidades e sanções.
- Capacidade de intervenção dos delegados de prevenção.

D. Formação específica em função da área de actividade.

- Introdução ao sector. Características, sinistralidade e riscos mais frequentes.
- Desenvolvimento de temas específicos dependendo da área de actividade dentro do sector da construção.

O curso de formação para administrativos de obra tem a duração de 20 horas e o seu programa inclui:

A. Definição dos trabalhos.

- Trabalho do secretário do comité de segurança e saúde ou outros órgãos conjuntos de coordenação.
- Conhecimento documental. Os seus procedimentos.
- Controlo documental (aviso prévio, abertura do estaleiro, documentação a apresentar pelos subcontratados, seguimento da vigilância da saúde, etc.).

B. Técnicas preventivas.

- Conhecimentos básicos sobre os meios de protecção colectiva e os equipamentos de protecção individual.
- Ecrãs de visualização.
- Medidas de emergência. Conhecimentos básicos.
- Primeiros socorros, manutenção do kit de primeiros socorros, etc.

C. Meios auxiliares, equipamentos e ferramentas.

- Mobiliário adequado face aos riscos de postura e ergonómicos, etc.

D. Verificação, identificação e vigilância do local de trabalho e do seu entorno.

- Observar e conhecer os riscos e as medidas preventivas necessárias.
- Conhecimento do entorno do local de trabalho, iluminação, ambiente de trabalho.
- Documentação necessária e manutenção do painel informativo de obra.

E. Interferências entre actividades.

- Actividades simultâneas ou sucessivas.
- Técnicas de comunicação.
- Técnicas de trabalho em equipa.
- Análise de problemas e tomada de decisões.

F. Direitos e obrigações.

- Marco normativo geral e específico.
- Divulgação e participação.

Relativamente à formação de segundo ciclo em prevenção de riscos laborais por ofício, são apresentados os programas dos cursos para as tarefas de alvenaria, demolição e reabilitação, cofragens, execução e colocação de armaduras, aplicação de revestimentos de gessos, instalações eléctricas, instalações de canalizações, cantarias, pinturas, revestimentos cerâmicos de pisos e paredes, para operadores de aparelhos de elevação, para operadores de aparelhos de movimentação de terras e para operadores de equipamentos manuais. Todos os cursos têm a duração de 20 horas.

O programa do curso de formação para alvenarias inclui:

- A. Definição dos trabalhos.
  - Fachadas (fabrico do tijolo e revestimento de cimento).
  - Distribuição interior.
  - Materiais (cerâmico, gesso cartonado, gesso, etc.).
- B. Técnicas preventivas específicas.
  - Aplicação do plano de segurança e saúde na tarefa concreta. Avaliação de riscos no caso de não existir plano.
  - Protecções colectivas (colocação, usos, obrigações e manutenção).
  - Protecções individuais (colocação, usos, obrigações e manutenção).
- C. Meios auxiliares, equipamentos e ferramentas.
  - Andaimos.
  - Andaimos de tripé.
  - Plataformas de trabalho, passadiços, etc.
- D. Verificação, identificação e vigilância do local de trabalho e do seu entorno.
  - Riscos e medidas preventivas necessárias.
  - Conhecimento do entorno do local de trabalho. Planificação das tarefas do ponto de vista preventivo.
  - Manipulação de produtos químicos. Ficha de dados de segurança. Simbologia.
- E. Interferências entre actividades.
  - Actividades simultâneas ou sucessivas.
- F. Direitos e obrigações.
  - Marco normativo geral e específico.
  - Organização da prevenção.
  - Fomento da tomada de consciência sobre a importância do envolvimento na prevenção de riscos laborais.
  - Participação, informação, consulta e propostas.

O programa do curso de formação para trabalhos de demolição e reabilitação inclui:

- A. Definição dos trabalhos.
  - Demolições (estruturas, divisórias, coberturas, etc.).
  - Reabilitação.
  - Demolição de edifícios com excepção da fachada.
  - Distribuição interior e instalações.
- B. Técnicas preventivas específicas.
  - Aplicação do plano de segurança e saúde na tarefa concreta. Avaliação de riscos no caso de não existir plano.
  - Protecções colectivas (colocação, usos, obrigações e manutenção).
  - Protecções individuais (colocação, usos, obrigações e manutenção).

- C. Meios auxiliares, equipamentos e ferramentas.
  - Andaimés.
  - Andaimés tripé.
  - Plataformas de trabalho, passadiços, etc.
- D. Verificação, identificação e vigilância do local de trabalho e do seu entorno.
  - Riscos e medidas preventivas necessárias.
  - Tipos de produtos, materiais e instalações especialmente perigosas.
  - Construções adjacentes.
  - Conhecimento do entorno do local de trabalho e das formas de execução. Planificação das tarefas do ponto de vista preventivo.
  - Manipulação de produtos químicos. Ficha de dados de segurança. Simbologia.
- E. Interferências entre actividades.
  - Actividades simultâneas ou sucessivas.
  - Fases da demolição.
- F. Direitos e obrigações.
  - Marco normativo geral e específico.
  - Organização da prevenção.
  - Fomento da tomada de consciência sobre a importância do envolvimento na prevenção de riscos laborais.
  - Participação, informação, consulta e propostas.

O programa do curso de formação para cofragens inclui:

- A. Definição dos trabalhos.
  - Sistemas de cofragens (lajes, muros, vigas, pilares, escadas, rampas). Materiais utilizados. Montagem e desmontagem.
  - Técnicas de betonagem (bomba, cisterna, etc.).
  - Vibração.
  - Procedimentos de trabalho.
- B. Técnicas preventivas específicas.
  - Aplicação do plano de segurança e saúde na tarefa concreta. Avaliação de riscos no caso de não existir plano.
  - Protecções colectivas (colocação, usos, obrigações e manutenção).
  - Protecções individuais (colocação, usos, obrigações e manutenção).
- C. Meios auxiliares, equipamentos e ferramentas.
  - Equipamentos de corte (serra circular, etc.).
  - Andaimés.
  - Equipamentos de betonagem.
  - Ferramentas, pequeno material, etc.
- D. Verificação, identificação e vigilância do local de trabalho e do seu entorno.
  - Riscos e medidas preventivas necessárias.

- Conhecimento do entorno do local de trabalho e das formas de execução. Planificação das tarefas do ponto de vista preventivo.
  - Arrumação de materiais.
  - Manipulação de produtos químicos. Ficha de dados de segurança. Simbologia.
- E. Interferências entre actividades.
- Actividades simultâneas ou sucessivas.
- F. Direitos e obrigações.
- Marco normativo geral e específico.
  - Organização da prevenção.
  - Fomento da tomada de consciência sobre a importância do envolvimento na prevenção de riscos laborais.
  - Participação, informação, consulta e propostas.

O programa do curso de formação para execução e colocação de armaduras inclui:

- A. Definição dos trabalhos.
- Varões armados em fábrica ou em obra. Arrumação.
  - Armação e montagem em lajes, muros, trincheiras, vigas, pilares, escadas, rampas, etc.
- B. Técnicas preventivas específicas.
- Aplicação do plano de segurança e saúde na tarefa concreta. Avaliação de riscos no caso de não existir plano.
  - Protecções colectivas (colocação, usos, obrigações e manutenção).
  - Protecções individuais (colocação, usos, obrigações e manutenção).
- C. Meios auxiliares, equipamentos e ferramentas.
- Equipamentos de corte e dobragem.
  - Ferramentas, pequeno material, etc.
- D. Verificação, identificação e vigilância do local de trabalho e do seu entorno.
- Riscos e medidas preventivas necessárias.
  - Conhecimento do entorno do local de trabalho e das formas de execução. Planificação das tarefas do ponto de vista preventivo.
  - Manipulação de produtos químicos. Ficha de dados de segurança. Simbologia.
- E. Interferências entre actividades.
- Actividades simultâneas ou sucessivas.
- F. Direitos e obrigações.
- Marco normativo geral e específico.
  - Organização da prevenção.
  - Fomento da tomada de consciência sobre a importância do envolvimento na prevenção de riscos laborais.
  - Participação, informação, consulta e propostas.

O programa do curso de formação para execução de revestimentos de gesso inclui:

- A. Definição dos trabalhos.
  - Aplicação sobre paramentos verticais ou horizontais.
  - Técnicas de aplicação (projectado, modulado, à vista, etc.).
- B. Técnicas preventivas específicas.
  - Aplicação do plano de segurança e saúde na tarefa concreta. Avaliação de riscos no caso de não existir plano.
  - Protecções colectivas (colocação, usos, obrigações e manutenção).
  - Protecções individuais (colocação, usos, obrigações e manutenção).
- C. Meios auxiliares, equipamentos e ferramentas.
  - Andaimos de tripé.
  - Plataformas de trabalho, passadiços.
  - Ferramentas, pequeno material, etc.
- D. Verificação, identificação e vigilância do local de trabalho e do seu entorno.
  - Riscos e medidas preventivas necessárias.
  - Conhecimento do entorno do local de trabalho e das formas de execução. Planificação das tarefas do ponto de vista preventivo.
  - Manipulação de produtos químicos. Ficha de dados de segurança. Simbologia.
  - Ordem e limpeza.
  - Meios auxiliares.
- E. Interferências entre actividades.
  - Actividades simultâneas ou sucessivas.
- F. Direitos e obrigações.
  - Marco normativo geral e específico.
  - Organização da prevenção.
  - Fomento da tomada de consciência sobre a importância do envolvimento na prevenção de riscos laborais.
  - Participação, informação, consulta e propostas.

O programa do curso de formação para instalações eléctricas inclui:

- A. Definição dos trabalhos.
  - Centros de transformação.
  - Linhas gerais.
  - Instalações provisórias de obra.
- B. Técnicas preventivas específicas.
  - Aplicação do plano de segurança e saúde na tarefa concreta. Avaliação de riscos no caso de não existir plano.
  - Protecções colectivas (colocação, usos, obrigações e manutenção).
  - Protecções individuais (colocação, usos, obrigações e manutenção).



- C. Meios auxiliares, equipamentos e ferramentas.
  - Escadas.
  - Pequeno material.
  - Equipamentos portáteis e ferramentas.
- D. Verificação, identificação e vigilância do local de trabalho e do seu entorno.
  - Riscos e medidas preventivas necessárias.
  - Conhecimento do entorno do local de trabalho e do trânsito no mesmo. Planificação das tarefas do ponto de vista preventivo.
- E. Interferências entre actividades.
  - Actividades simultâneas ou sucessivas.
  - Previsão das necessidades dos diferentes equipamentos eléctricos.
- F. Primeiros socorros e medidas de emergência.
  - Conhecimentos específicos básicos. Objectivos e funções.
- G. Direitos e obrigações.
  - Marco normativo geral e específico.
  - Organização da prevenção.
  - Fomento da tomada de consciência sobre a importância do envolvimento na prevenção de riscos laborais.
  - Participação, informação, consulta e propostas.

O programa do curso de formação para instalações de canalizações inclui:

- A. Definição dos trabalhos.
  - Instalações provisórias de obra.
  - Instalações suspensas.
  - Instalações em locais (serviços, cozinhas, quartos de banho, etc.).
  - Urbanizações, poços, depósitos, etc.
- B. Técnicas preventivas específicas.
  - Aplicação do plano de segurança e saúde na tarefa concreta. Avaliação de riscos no caso de não existir plano.
  - Protecções colectivas (colocação, usos, obrigações e manutenção).
  - Protecções individuais (colocação, usos, obrigações e manutenção).
- C. Meios auxiliares, equipamentos e ferramentas.
  - Equipamentos portáteis e ferramentas.
  - Equipamentos de soldadura.
  - Andaimés.
  - Pequeno material.
- D. Verificação, identificação e vigilância do local de trabalho e do seu entorno.
  - Riscos e medidas preventivas necessárias.

- Conhecimento do entorno do local de trabalho e do trânsito no mesmo. Planificação das tarefas do ponto de vista preventivo.

E. Interferências entre actividades.

- Actividades simultâneas ou sucessivas.

F. Direitos e obrigações.

- Marco normativo geral e específico.
- Organização da prevenção.
- Fomento da tomada de consciência sobre a importância do envolvimento na prevenção de riscos laborais.
- Participação, informação, consulta e propostas.

O programa do curso de formação para cantarias inclui:

A. Definição dos trabalhos.

- Cantarias e revestimentos.
- Escadas.
- Fachadas ventiladas.
- Estruturas auxiliares.

B. Técnicas preventivas específicas.

- Considerações prévias. Ambiente pulverulento.
- Aplicação do plano de segurança e saúde na tarefa concreta. Avaliação de riscos no caso de não existir plano.
- Protecções colectivas (colocação, usos, obrigações e manutenção).
- Protecções individuais (colocação, usos, obrigações e manutenção).

C. Meios auxiliares, equipamentos e ferramentas.

- Maquinaria e equipamentos de corte fixos.
- Equipamentos portáteis e ferramentas.
- Pequeno material.

D. Verificação, identificação e vigilância do local de trabalho e do seu entorno.

- Riscos e medidas preventivas necessárias.
- Conhecimento do entorno do local de trabalho e do trânsito no mesmo. Planificação das tarefas do ponto de vista preventivo.

E. Interferências entre actividades.

- Actividades simultâneas ou sucessivas.
- Estruturas auxiliares.

F. Direitos e obrigações.

- Marco normativo geral e específico.
- Organização da prevenção.
- Fomento da tomada de consciência sobre a importância do envolvimento na prevenção de riscos laborais.
- Participação, informação, consulta e propostas.

O programa do curso de formação para pinturas inclui:

A. Definição dos trabalhos.

- Pintura em exterior e interior.
- Técnicas de aplicação.
- Pinturas especiais.
- Preparação de suportes.

B. Técnicas preventivas específicas.

- Aplicação do plano de segurança e saúde na tarefa concreta. Avaliação de riscos no caso de não existir plano.
- Protecções colectivas (colocação, usos, obrigações e manutenção).
- Protecções individuais (colocação, usos, obrigações e manutenção).

C. Meios auxiliares, equipamentos e ferramentas.

- Plataformas de trabalho.
- Meios auxiliares.
- Equipamentos portáteis.

D. Verificação, identificação e vigilância do local de trabalho e do seu entorno.

- Riscos e medidas preventivas necessárias.
- Conhecimento do entorno do local de trabalho (lugares ventilados) e do trânsito do mesmo. Planificação das tarefas do ponto de vista preventivo.

E. Interferências entre actividades.

- Actividades simultâneas ou sucessivas.
- Estruturas auxiliares.

F. Direitos e obrigações.

- Marco normativo geral e específico.
- Organização da prevenção.
- Fomento da tomada de consciência sobre a importância do envolvimento na prevenção de riscos laborais.
- Participação, informação, consulta e propostas.

O programa do curso de formação para revestimentos cerâmicos de pisos e paredes inclui:

A. Definição dos trabalhos.

- Colocação de revestimentos interiores e exteriores.
- Pisos de grandes dimensões.
- Revestimentos contínuos.
- Pavimentos especiais.

B. Técnicas preventivas específicas.

- Aplicação do plano de segurança e saúde na tarefa concreta. Avaliação de riscos no caso de não existir plano.

- Protecções colectivas (colocação, usos, obrigações e manutenção).
- Protecções individuais (colocação, usos, obrigações e manutenção).

C. Meios auxiliares, equipamentos e ferramentas.

- Máquinas de corte.
- Equipamentos portáteis e ferramentas.
- Pequenos materiais.

D. Verificação, identificação e vigilância do local de trabalho e do seu entorno.

- Riscos e medidas preventivas necessárias.
- Conhecimento do entorno do local de trabalho e do trânsito no mesmo.
- Planificação das tarefas do ponto de vista preventivo.
- Manipulação de produtos químicos. Ficha de dados de segurança. Simbologia.

E. Interferências entre actividades.

- Actividades simultâneas ou sucessivas.

F. Direitos e obrigações.

- Marco normativo geral e específico.
- Organização da prevenção.
- Fomento da tomada de consciência sobre a importância do envolvimento na prevenção de riscos laborais.
- Participação, informação, consulta e propostas.

O programa do curso de formação para operadores de aparelhos de elevação inclui:

A. Definição dos trabalhos.

- Tipos de máquinas e equipamentos, componentes principais. Grua torre, montacargas, guincho, plataformas de elevação móveis, etc.
- Pisos de grandes dimensões.
- Revestimentos contínuos.
- Pavimentos especiais.

B. Técnicas preventivas específicas.

- Aplicação do plano de segurança e saúde na tarefa concreta. Avaliação de riscos no caso de não existir plano.
- Protecções colectivas (colocação, usos, obrigações e manutenção).
- Protecções individuais (colocação, usos, obrigações e manutenção).
- Formação específica do operador. Autorização do exercício.
- Sinalização.

C. Meios auxiliares, equipamentos e ferramentas.

- Utilitários da máquina ou do equipamento de trabalho.
- Manutenção e verificações, manual do fabricante, características dos principais elementos, dispositivos de segurança, documentação, sistemas de elevação, etc.

D. Verificação, identificação e vigilância do local de trabalho e do seu entorno.

- Riscos e medidas preventivas necessárias.

- Conhecimento do entorno do local de trabalho (instalações de alta tensão, limitações de carga e alcance). Planificação das tarefas do ponto de vista preventivo.
- Pedido da máquina ou do equipamento.

E. Interferências entre actividades.

- Actividades simultâneas ou sucessivas. Interferência com outras máquinas da zona (gruas).
- Protocolos de actuação dos operadores em caso de interferência.

F. Direitos e obrigações.

- Marco normativo geral e específico.
- Organização da prevenção.
- Fomento da tomada de consciência sobre a importância do envolvimento na prevenção de riscos laborais.
- Participação, informação, consulta e propostas.

O programa do curso de formação para operadores de aparelhos de movimentação de terras inclui:

A. Definição dos trabalhos.

- Tipos de máquinas. Maquinaria de transporte (camião, dumper), maquinaria de movimento de terras e compactação (bulldozer, pá carregadora, retroescavadora, motoniveladora, auto perfuradora, etc.).
- Identificação de riscos (atropelamento, capotagem da máquina, encarceramento, electrocussão, explosão, incêndio, projecção de partículas, ruído, vibrações, tensão térmica, fadiga, etc.).

B. Técnicas preventivas específicas.

- Aplicação do plano de segurança e saúde na tarefa concreta. Avaliação de riscos no caso de não existir plano.
- Acessos para veículos e pessoas.
- Protecções colectivas (colocação, usos, obrigações e manutenção).
- Protecções individuais (colocação, usos, obrigações e manutenção).
- Formação específica do operador. Autorização do exercício.
- Sinalização.
- Tubagem enterrada (eléctricas, gás, telecomunicações, sanitárias, etc.).

C. Meios auxiliares, equipamentos e ferramentas.

- Utilitários da máquina ou do equipamento de trabalho.
- Manutenção e verificações, manual do fabricante, características dos principais elementos, dispositivos de segurança, documentação, sistemas de elevação, etc.

D. Verificação, identificação e vigilância do local de trabalho e do seu entorno.

- Riscos e medidas preventivas necessárias.
- Construções adjacentes. Protecções de perímetro.
- Conhecimento do entorno do local de trabalho. Planificação das tarefas do ponto de vista preventivo.
- Trânsito pela obra (valas, desniveis).

- Considerações a respeito do estudo geotécnico.

E. Interferências entre actividades.

- Actividades simultâneas ou sucessivas.
- Sinalização e trânsito.

F. Direitos e obrigações.

- Marco normativo geral e específico.
- Organização da prevenção.
- Fomento da tomada de consciência sobre a importância do envolvimento na prevenção de riscos laborais.
- Participação, informação, consulta e propostas.

O programa do curso de formação para operadores de equipamentos manuais inclui:

A. Definição dos trabalhos.

- Tipos de equipamentos. Serras circulares, cortadora de mesa (madeira e material cerâmico), radial, guilhotina, polidora, martelos pneumáticos, etc.
- Procedimentos de trabalho.

B. Técnicas preventivas específicas.

- Aplicação do plano de segurança e saúde na tarefa concreta. Avaliação de riscos no caso de não existir plano.
- Protecções colectivas (colocação, usos, obrigações e manutenção).
- Protecções individuais (colocação, usos, obrigações e manutenção).
- Formação específica do operador. Autorização do exercício.
- Sinalização.
- Tomadas eléctricas ou mecânicas.

C. Meios auxiliares, equipamentos e ferramentas.

- Utilitários do equipamento de trabalho.
- Manutenção e verificações, manual do fabricante, características dos principais elementos, dispositivos de segurança, documentação, sistemas de elevação, etc.

D. Verificação, identificação e vigilância do local de trabalho e do seu entorno.

- Riscos e medidas preventivas necessárias.
- Construções adjacentes. Protecções de perímetro.
- Conhecimento do entorno do local de trabalho (posição dos materiais e detritos, proximidade de tomadas eléctricas). Planificação das tarefas do ponto de vista preventivo.
- Trânsito pela obra (valas, desníveis).
- Implantação no local de trabalho (prevenção de queda de pessoas a níveis distintos, danos a terceiros, etc.).

E. Interferências entre actividades.

- Actividades simultâneas ou sucessivas.
- Ventilação do local de trabalho. Ruído.
- Sinalização e trânsito.

F. Direitos e obrigações.

- Marco normativo geral e específico.
- Organização da prevenção.
- Fomento da tomada de consciência sobre a importância do envolvimento na prevenção de riscos laborais.
- Participação, informação, consulta e propostas.

