



Manuel João Guerreiro Farinha Rodrigues

Licenciado em Ciências de Engenharia Civil

**Segurança em Estaleiros Temporários ou Móveis.
Exemplos de Aplicação**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Civil –
Perfil de Construção

Orientador: Fernando Farinha da Silva Pinho, Prof. Doutor, Faculdade de
Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

Co-Orientador: Jorge Manuel Calado Mateus Leal, Eng., Faculdade de
Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

Júri:

Presidente: Professor Doutor António Manuel Pinho Ramos
Arguente: Professor Doutor Miguel Pires Amado
Vogal: Professor Doutor Fernando Farinha da Silva Pinho

“ Copyright” Manuel João Guerreiro Farinha Rodrigues, FCT/UNL e UNL

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou em forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar o meu agradecimento a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho:

Ao Professor Fernando Pinho, orientador científico desta dissertação, pelo apoio, amizade e incentivo que sempre demonstrou ao longo das diversas reuniões.

Ao Eng. Jorge Leal, pelo constante apoio, disponibilidade e transmissão de conhecimentos.

Agradeço também ao Professor Miguel Amado pelo apoio e partilha de bibliografia relacionada com a temática.

Aos Eng. André Oliveira, Eng. Nelson Prata, Eng. Pedro Freire e Eng. Carlos Silva, pela possibilidade de realizar diversas visitas fundamentais para a realização deste trabalho e também pela disponibilização de diversos documentos da obra.

À D. Maria da Luz e D. Carla Figueiredo pela constante simpatia, paciência e disponibilidade demonstrados.

A todos os meus colegas e amigos pelo apoio e amizade ao longo do meu percurso académico.

Por fim um agradecimento especial à minha família, em particular aos meus pais, pelo incentivo e apoio incondicional que sempre demonstraram.

RESUMO

Desde a entrada de Portugal na União Europeia e consequente adoção de Diretivas Europeias, registaram-se profundas alterações em toda a metodologia e processos de segurança e saúde em estaleiros da construção. O número de acidentes diminuiu consideravelmente e houve um aumento do grau de segurança, do respeito pela dignidade humana e dos direitos de todos os intervenientes.

Apesar disso, continuam a surgir casos de acidentes de trabalho nos estaleiros da construção, setor que representava cerca 22% de todos os acidentes de trabalho e 34% de todos os acidentes mortais em Portugal entre 2000 e 2011. Maioritariamente os acidentes ocorrem por quedas em altura, esmagamentos e soterramentos. Para evitar estes fenómenos é necessário haver uma colaboração e consciencialização real entre todos os intervenientes através de planos de identificação de riscos envolvidos na atividade, adoção de medidas concretas de prevenção eficazes e a constante formação de todos os trabalhadores.

Esta Dissertação de Mestrado pretende analisar fatores de risco em estaleiros da construção e as diversas formas de os prevenir, evitando ou minimizando a ocorrência de acidentes que condicionam as vidas de todos os envolvidos neste processo. Foi feito um levantamento da legislação nacional e europeia envolvida nesta temática, estudadas as obrigações dos intervenientes e os processos de organização que os estaleiros devem respeitar, analisadas estatísticas de modo a perceber a evolução da situação, quer em número de vítimas mortais, quer os dias de ausência que o trabalhador não produzirá para a empresa. Por fim foram visitadas, durante os meses de Junho e Julho de 2013, quatro obras em curso com o objetivo de aplicar os assuntos estudados anteriormente.

Palavras-chave: Construção; Segurança de estaleiros; Organização de estaleiros; Análise de riscos

ABSTRACT

Since Portugal joined the European Union and the consequent adoption of European Directives, there have been profound changes throughout the methodology and processes for health and safety on construction sites. The number of accidents has decreased considerably and there was an increased level of security, respect for human dignity and rights of all stakeholders.

Nevertheless continue to be instances of occupational accidents in construction sites, a sector that accounted for approximately 22% of all accidents and 34% of all fatal accidents in Portugal between 2000 and 2011. Mostly accidents occur due to falls from heights, crushes and burials. To prevent these phenomena, it is necessary a real collaboration and awareness among all stakeholders through plans identify risks involved in the activity, adoption of concrete effective prevention and constant training of all employees.

This Master's Thesis intends to analyze risk factors in construction sites and the different ways to prevent, eliminate or reduce the occurrence of accidents that affect the lives of all involved in this process. It was carried out a survey of national and European legislation involved in this subject, studied the obligations of actors and processes of organization that construction sites must have, analyzed statistics in order to understand the situation, both in the number of fatalities or the days of absence that the employee does not produce for the company. Finally were visited, during the months of June and July 2013, four construction works in progress with the goal of applying the subjects previously studied.

Keywords: Construction; Safety of construction sites; Organization of construction sites; Risk analysis

ÍNDICE DE MATÉRIAS

Capítulo I - INTRODUÇÃO

| | |
|--|---|
| 1.1. Considerações iniciais | 1 |
| 1.2. Objetivos e metodologia da Dissertação..... | 3 |
| 1.3. Organização da Dissertação | 4 |

Capítulo II - LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO

| | |
|---|----|
| 2.1. Considerações iniciais | 5 |
| 2.2. Legislação fundamental no âmbito da construção..... | 7 |
| 2.2.1. Regime jurídico de enquadramento (Lei Quadro ou Lei de Bases)..... | 8 |
| 2.2.2. Segurança em estaleiros temporários ou móveis..... | 10 |
| 2.2.3. Outra legislação relevante | 12 |

Capítulo III - ORGANIZAÇÃO DE ESTALEIROS

| | |
|---|----|
| 3.1. Considerações iniciais | 25 |
| 3.2. Definição de intervenientes e suas obrigações | 27 |
| 3.3. Principais documentos associados à fase de obra..... | 34 |
| 3.3.1. Comunicação prévia..... | 35 |
| 3.3.2. Plano de segurança e saúde (PSS) e/ou fichas de procedimentos de segurança..... | 35 |
| 3.3.3. Compilação técnica..... | 37 |
| 3.4. Organização física do estaleiro..... | 37 |
| 3.4.1. Caracterização do local de implantação do estaleiro e seus condicionantes locais | 39 |
| 3.4.2. Instalações de serviços | 41 |
| 3.4.3. Instalações sociais..... | 42 |
| 3.4.4. Instalações fixas de produção | 42 |
| 3.4.5. Organização da circulação de pessoal em estaleiro..... | 42 |
| 3.4.6. Situações de emergência | 44 |
| 3.4.7. Equipamentos de proteção coletiva e individual..... | 44 |
| 3.4.8. Sinalização de segurança..... | 47 |
| 3.4.9. Cuidados a ter em ações de escavação | 47 |
| 3.4.10. Cuidados a ter na execução de superestrutura, de acabamentos e de instalações especiais | 49 |
| 3.4.11. Depósito de cofragens e andaimes | 50 |
| 3.4.12. Movimentação de cargas e de transporte interno | 51 |
| 3.4.13. Depósitos de materiais diretamente aplicados no edifício | 52 |
| 3.4.14. Depósito de desperdícios e limpeza | 52 |

Capítulo IV - ANÁLISE ESTATÍSTICA DE ACIDENTES DE TRABALHO53

Capítulo V - CASOS PRÁTICOS DE OBRAS EM CURSO

| | |
|---|-----|
| 5.1. Considerações iniciais | 65 |
| 5.2. Caraterização das obras/estaleiros visitados | 68 |
| 5.2.1. Obra A..... | 71 |
| 5.2.2. Obra B..... | 81 |
| 5.2.3. Obra C..... | 87 |
| 5.2.4. Obra D..... | 94 |
| 5.3. Análise do potencial de risco nos estaleiros visitados | 101 |

Capítulo VI - CONCLUSÕES E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

| | |
|--|-----|
| 6.1. Conclusões e comentários finais | 109 |
| 6.2. Desenvolvimentos futuros..... | 111 |

BIBLIOGRAFIA113

ANEXOS

| | |
|--|-----|
| ANEXO I - Tipos de Sinalização..... | 123 |
| ANEXO II - Dados de acidentes fornecidos pela empresa..... | 129 |
| ANEXO III - Ajustamento da análise de riscos efetuada pela empresa consultada..... | 131 |
| ANEXO IV - Comparação entre o Método Simplificado e o Método das Matrizes..... | 137 |
| ANEXO V - Exemplo de ficha de procedimento de segurança..... | 145 |
| ANEXO VI - Exemplo de participação de acidente de trabalho | 149 |
| ANEXO VII - Exemplo de registo de acidentes de trabalho | 151 |
| ANEXO VIII - Exemplo de registo de distribuição de EPI..... | 153 |
| ANEXO IX - Exemplo de registo de controlo de equipamento de estaleiro | 155 |
| ANEXO X - Exemplo de uma ficha de verificações | 157 |
| ANEXO XI - Exemplo de registo de sub-empregado | 159 |
| ANEXO XII - Estrutura do PSS para projeto | 161 |
| ANEXO XIII - Estrutura do PSS para obra..... | 163 |
| ANEXO XIV - Elementos a juntar ao PSS para obra | 165 |
| ANEXO XV - Hierarquia dos intervenientes envolvidos na produção..... | 167 |
| ANEXO XVI - Hierarquia dos intervenientes nas várias fases da obra..... | 169 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1.1 - Notícias recolhidas sobre acidentes de trabalho na construção..... | 2 |
| Figura 2.1 - Adaptação das tecnologias construtivas para o caso do Terramoto de Lisboa de 1755..... | 5 |
| Figura 2.2 - Cartaz alusivo aos movimentos operários durante a Revolução Industrial..... | 6 |
| Figura 2.3 - Sistema de gestão de riscos aplicável à indústria da construção..... | 9 |
| Figura 2.4 - Exemplo de faseamento dos trabalhos em estaleiros da construção..... | 11 |
| Figura 2.5 - Exemplos de acidentes de trabalho na construção..... | 14 |
| Figura 2.6 - Equipamentos de proteção individual..... | 16 |
| Figura 2.7 - Trabalhos de movimentação de terras com atuação dos manobreadores de equipamentos..... | 17 |
| Figura 2.8 - Utilização de ascensor monta-cargas num estaleiro da construção..... | 18 |
| Figura 2.9 - Tipos de sinalização de segurança e saúde em estaleiros..... | 18 |
| Figura 2.10 - Utilização de martelo pneumático com conseqüente exposição a vibrações mecânicas..... | 19 |
| Figura 2.11 - Carotagem de betão com conseqüente exposição ao ruído..... | 20 |
| Figura 2.12 - Exposição a riscos elétricos e a quedas em altura em atividades da construção..... | 21 |
| Figura 2.13 - Utilização de equipamento apropriado para a remoção de materiais com amianto..... | 23 |
| Figura 2.14 - Descontaminação de equipamento para riscos químicos..... | 24 |
| Figura 3.1 - Especificidades da indústria da construção..... | 26 |
| Figura 3.2 - Principais eventos e intervenientes nos empreendimentos..... | 26 |
| Figura 3.3 - Interação entre os vários intervenientes na coordenação de segurança da obra..... | 28 |
| Figura 3.4 - Ação dos intervenientes ao longo de uma empreitada..... | 34 |
| Figura 3.5 - Documentos a elaborar ao longo de uma empreitada..... | 34 |
| Figura 3.6 - Correlações para um estaleiro de obras..... | 38 |
| Figura 3.7 - Organização-tipo de uma área de fabrico de armaduras..... | 43 |
| Figura 3.8 - Deficiências em equipamentos de proteção coletiva e individual..... | 45 |
| Figura 3.9 - Estrutura dos andaimes e determinadas especificidades..... | 46 |
| Figura 3.10 - Tipos de sistemas de redes de segurança..... | 46 |
| Figura 3.11 - Exemplos de plataformas de segurança..... | 47 |
| Figura 3.12 - Trabalhos de execução de superestrutura em betão armado moldado..... | 50 |
| Figura 3.13 - Organização-tipo de depósito de cofragens..... | 51 |
| Figura 3.14 - Exemplos de equipamentos de movimentação de cargas e de transporte interno..... | 51 |
| Figura 3.15 - Problemas de limpeza e de colocação de contentor..... | 52 |
| Figura 4.1 - Percentagens de acidentes de trabalho por setor de atividade..... | 55 |
| Figura 4.2 - Percentagens de acidentes de trabalho mortais por setor de atividade..... | 56 |

| | |
|---|----|
| Figura 4.3 - Evolução do número de acidentes totais e número de acidentes mortais em Portugal | 57 |
| Figura 4.4 - Número de licenciamentos concedidos entre 1995-2012..... | 57 |
| Figura 4.5 - Percentagens de acidentes de trabalho segundo o escalão da empresa | 58 |
| Figura 4.6 - Percentagens de acidentes de trabalho mortais segundo o escalão da empresa..... | 58 |
| Figura 4.7 - Comparação da sinistralidade na construção entre Portugal e a EU-15..... | 59 |
| Figura 4.8 - Percentagens de acidentes na empresa relativas ao período do dia em que ocorrem..... | 59 |
| Figura 4.9 - Percentagens de acidentes na empresa relativas ao dia da semana em que ocorrem | 60 |
| Figura 4.10 - Percentagens de acidentes de trabalho não mortais com ou sem período de ausência..... | 60 |
| Figura 4.11 - Percentagens do período de ausência dos trabalhadores na empresa consultada..... | 61 |
| Figura 4.12 - Percentagens do período de antiguidade dos trabalhadores na empresa consultada..... | 61 |
| Figura 4.13 - Acidentes de trabalho segundo a sua origem | 62 |
| Figura 4.14 - Acidentes de trabalho mortais segundo a sua origem..... | 62 |
| Figura 4.15 - Percentagens relativas à origem dos acidentes na empresa consultada..... | 63 |
| Figura 4.16 - Acidentes de trabalho segundo a parte do corpo atingida..... | 63 |
| Figura 4.17 - Acidentes de trabalho mortais segundo a parte do corpo atingida..... | 64 |
| Figura 4.18 - Percentagens de acidentes na empresa consoante a parte do corpo atingida..... | 64 |
| | |
| Figura 5.1 - Vista geral da obra A..... | 66 |
| Figura 5.2 - Vista geral do obra B..... | 66 |
| Figura 5.3 - Representação das fases de construção de paredes de contenção do tipo Berlim..... | 67 |
| Figura 5.4 - Vista geral do obra C..... | 67 |
| Figura 5.5 - Vista geral do obra D | 68 |
| Figura 5.6 - Planta de estaleiro da obra A | 71 |
| Figura 5.7 - Delimitação e controlo de acessos da obra A..... | 72 |
| Figura 5.8 - Instalações sociais da obra A | 73 |
| Figura 5.9 - Localização das instalações fixas de produção na obra A | 74 |
| Figura 5.10 - Situações referentes a EPC na obra A | 75 |
| Figura 5.11 - Utilização de EPI na obra A..... | 75 |
| Figura 5.12 - Exemplo de sinalização usada na obra A..... | 76 |
| Figura 5.13 - Solução para encaminhamento de peões na obra A..... | 76 |
| Figura 5.14 - Exemplo de conflito entre trabalhador e máquina na obra A..... | 77 |
| Figura 5.15 - Exemplos de movimentação de cargas na obra e transporte interno na obra A..... | 78 |
| Figura 5.16 - Ponto de encontro da obra A..... | 78 |
| Figura 5.17 - Depósitos de materiais a utilizar na obra A | 79 |
| Figura 5.18 - Depósito de cofragens e andaimes na obra A | 80 |
| Figura 5.19 - Locais de depósito de desperdícios na obra A | 80 |
| Figura 5.20 - Planta de estaleiro da obra B..... | 81 |
| Figura 5.21 - Delimitação e controlo de acessos da obra B..... | 82 |
| Figura 5.22 - Instalações sociais da obra B | 83 |
| Figura 5.23 - Local da oficina de armaduras na obra B..... | 83 |
| Figura 5.24 - Situações referentes a EPC na obra B..... | 84 |

| | |
|--|-----|
| Figura 5.25 - Exemplo de sinalização usada na obra B..... | 85 |
| Figura 5.26 - Solução para encaminhamento de peões na obra B..... | 85 |
| Figura 5.27 - Caminhos de circulação na obra B..... | 86 |
| Figura 5.28 - Planta de estaleiro da obra C..... | 87 |
| Figura 5.29 - Delimitação e controlo de acessos da obra C..... | 88 |
| Figura 5.30 - Instalações sociais da obra C..... | 88 |
| Figura 5.31 - Localização das instalações fixas de produção na obra C..... | 89 |
| Figura 5.32 - Situações referentes a EPC na obra C..... | 90 |
| Figura 5.33 - Utilização de EPI na obra C..... | 90 |
| Figura 5.34 - Exemplo de sinalização usada na obra C..... | 91 |
| Figura 5.35 - Ocupação de metade de uma rua sem sentido na obra C..... | 91 |
| Figura 5.36 - Caminhos de circulação na obra C..... | 92 |
| Figura 5.37 - Ponto de encontro da obra C..... | 92 |
| Figura 5.38 - Depósito de materiais a utilizar na obra C..... | 93 |
| Figura 5.39 - Depósito de cofragens e andaimes na obra C..... | 93 |
| Figura 5.40 - Planta de estaleiro da obra D..... | 94 |
| Figura 5.41 - Delimitação e controlo de acessos da obra D..... | 95 |
| Figura 5.42 - Localização das instalações fixas de produção na obra D..... | 96 |
| Figura 5.43 - Situações referentes a EPC na obra D..... | 96 |
| Figura 5.44 - Utilização de EPI na obra D..... | 97 |
| Figura 5.45 - Exemplos de sinalização usada na obra D..... | 97 |
| Figura 5.46 - Solução para encaminhamento de peões na obra D..... | 98 |
| Figura 5.47 - Caminhos de circulação na obra D..... | 98 |
| Figura 5.48 - Movimentação de cargas na obra e transporte interno na obra D..... | 99 |
| Figura 5.49 - Depósito de materiais a utilizar na obra D..... | 100 |
| Figura 5.50 - Depósito de cofragens e andaimes na obra D..... | 100 |

ÍNDICE DE TABELAS

| | |
|--|-----|
| Tabela 2.1 - Princípios Gerais de Prevenção | 10 |
| Tabela 3.1 - Obrigações do dono de obra perante vários intervenientes na empreitada | 28 |
| Tabela 3.2 - Obrigações do projetista perante vários intervenientes na empreitada..... | 29 |
| Tabela 3.3 - Obrigações da entidade executante perante vários intervenientes na empreitada | 29 |
| Tabela 3.4 - Obrigações do CSP perante vários intervenientes na empreitada | 30 |
| Tabela 3.5 - Obrigações do CSO perante vários intervenientes na empreitada..... | 31 |
| Tabela 3.6 - Obrigações gerais do CSO na empreitada | 31 |
| Tabela 3.7 - Obrigações dos empregadores perante vários intervenientes na empreitada | 32 |
| Tabela 3.8 - Obrigações gerais dos empregadores na empreitada..... | 32 |
| Tabela 3.9 - Obrigações gerais dos trabalhadores independentes na empreitada..... | 33 |
| Tabela 3.10 - Obrigações gerais do fiscal de obra na empreitada | 33 |
| Tabela 3.11 - Largura da vala em função da sua profundidade | 48 |
| Tabela 3.12 - Ângulo do talude em função do tipo de terreno e do estado do terreno | 48 |
| Tabela 5.1 - Síntese das características das obras visitadas..... | 65 |
| Tabela 5.2 - Síntese das soluções relativas à delimitação e controlo de acessos..... | 101 |
| Tabela 5.3 - Síntese das soluções relativas às instalações sociais..... | 102 |
| Tabela 5.4 - Síntese das soluções relativas às instalações de serviço..... | 102 |
| Tabela 5.5 - Síntese das soluções relativas às instalações fixas de produção | 102 |
| Tabela 5.6 - Síntese das soluções relativas aos EPC | 103 |
| Tabela 5.7 - Síntese das soluções relativas aos EPI | 103 |
| Tabela 5.8 - Síntese das soluções relativas à sinalização de segurança..... | 104 |
| Tabela 5.9 - Síntese das soluções relativas aos caminhos de circulação no exterior..... | 104 |
| Tabela 5.10 - Síntese das soluções relativas aos caminhos de circulação no interior..... | 105 |
| Tabela 5.11 - Síntese das soluções relativas à movimentação de cargas e transporte interno..... | 105 |
| Tabela 5.12 - Síntese das soluções relativas às situações de emergência | 106 |
| Tabela 5.13 - Síntese das soluções relativas aos depósitos de materiais a utilizar na obra..... | 106 |
| Tabela 5.14 - Síntese das soluções relativas aos depósitos de cofragens e andaimes..... | 107 |
| Tabela 5.15 - Síntese das soluções relativas aos depósitos de desperdícios e limpeza..... | 107 |

SIMBOLOGIA

SIGLAS

ACT – Autoridade para as Condições do Trabalho
CCP – Código de Contratação Pública
CCT – Códigos Coletivos de Trabalho
CE – Conformidade Europeia
CEE – Comunidade Económica Europeia
CO – Coordenador em Obra
CP – Coordenador de Projeto
CPM – Critical Path Method
CSO – Coordenador de Segurança em Obra
CSP – Coordenador de Segurança em Projeto
CT – Comissões Técnicas ou Compilação Técnica
DL – Decreto-Lei
EN – European Norm
EPC – Equipamento de Proteção Coletiva
EPI – Equipamento de Proteção Individual
EUROSTAT – Statistical Office of the European Communities
GEP – Gabinete de Estratégia e Planeamento
HAZOP – Hazard and Operability Analysis
InCI – Instituto da Construção e do Imobiliário
INE – Instituto Nacional de Estatística
IPQ – Instituto Português da Qualidade
MARAT – Método de Avaliação de Riscos de Acidentes de Trabalho
OIT – Organização Internacional do Trabalho
PERT – Program Evaluation and Review Technique
PHA – Process Hazard Analysis
PSS – Plano de Segurança e Saúde
RCD – Resíduos de Construção e de Demolição
TSSHT- Técnico Superior de Segurança e Saúde no Trabalho
UE – União Europeia

Capítulo I

INTRODUÇÃO

1.1. Considerações iniciais

A presente Dissertação pretende analisar fatores de risco em estaleiros da construção e as diversas formas de os prevenir, com o objetivo de evitar ou de minimizar a ocorrência de acidentes que condicionam tanto as vidas dos trabalhadores, como das empresas, de terceiros e até do Estado.

Os acidentes de trabalho sempre fizeram e infelizmente sempre farão parte dos eventos ocorridos em sociedade, sendo considerados problemas tanto de âmbito social como também económico. Não é possível evitar todos os acidentes, mas é obrigatório que os cuidados para os combater sejam redobrados e que as suas investigações possam preveni-los, apesar de se saber que podem ocorrer em qualquer lugar, em diversas circunstâncias e derivar de diversas causas (Areosa, 2009; Areosa et al., 2010).

A atividade da construção envolve um grande e diversificado conjunto de atividades com características normalmente particulares e especiais e que determinam a necessidade de uma intervenção com contornos diferentes da generalidade dos sectores de atividade. Atendendo ao seu complexo funcionamento, surgem riscos específicos para os trabalhadores que importa avaliar e prevenir (ex: uso de análises de riscos), eliminando-os logo na sua origem, ou quando tal não for possível, minimizando os seus efeitos. O problema dos acidentes pode ser visto segundo duas lógicas distintas: a lógica preventiva e a lógica de reparação, sendo a mais importante a lógica preventiva. Em todo este processo as figuras da coordenação de segurança e de fiscalização, os documentos de segurança (com destaque para o Plano de Segurança e Saúde) e formação dos trabalhadores (uso dos Princípios de Segurança) constituem os principais fatores de manutenção da segurança (Areosa, 2009; Areosa et al., 2010; Freitas, 2004; Pinto, 1996).

Os discursos sobre acidentes de trabalho foram sendo reajustados ao longo das últimas décadas mas ocasionalmente ainda surge a ideia de que os acidentes são fenómenos isolados, descontínuos e que acontecem de forma repentina. Estudos anteriores (Areosa et al., 2010; Pinto, 1996) referem que esta visão sobre a sinistralidade laboral é bastante redutora, visto que se pôde encontrar determinados padrões e regularidades que contrariam estes pressupostos, podendo ser influenciados por inúmeros fatores.

Apesar de toda a legislação existente (com destaque para a Lei nº 102/2009 e Decreto-Lei nº 273/2003), decorrente de diversas evoluções sociais e profissionais e da elaboração de Diretivas

comunitárias com o objetivo de promover a melhoria das condições existentes e harmonizar o seu progresso nos países europeus, surgem ainda frequentemente notícias (Figura 1.1) de situações deficientes de segurança que estão na base de um número relevante de acidentes de trabalho graves e mortais, provocados essencialmente por quedas em altura, esmagamentos e soterramentos (Pereira, 2013).



a - Capa do jornal Destak de 2/4/2013 (Destak, 2/4/2013) ; b - Corpo de notícia do jornal Destak de 2/4/2013 (Destak, 2/4/2013) ; c - Corpo de notícia do Jornal de Notícias de 26/7/2013 (Jornal de Notícias, 26/7/2013) ; d - Corpo de notícia do Jornal de Notícias de 25/7/2013 (Jornal de Notícias, 25/7/2013)

Figura 1.1 - Notícias recolhidas sobre acidentes de trabalho na construção.

Assim, a dignidade do trabalho é um valor fundamental a preservar na vida de uma sociedade e a sua proteção constitui um importante fator para o progresso económico e social de um país. É evidente que a promoção da saúde e da segurança é indissociável da garantia de proteção da dignidade do trabalho e

que sem ela não se prosseguem os fins das empresas, neste caso de construção, designadamente o seu desenvolvimento económico sustentável (Maçorano et al., 2010).

1.2. Objetivos e metodologia da Dissertação

Pretende-se com a presente Dissertação abordar uma temática extremamente importante na indústria da construção: a segurança de estaleiros.

Numa sociedade que se pretende cada vez mais evoluída e atenta à evolução dos valores sociais e profissionais, o estabelecimento de leis e regras de segurança cada vez mais eficazes surge como uma necessidade fundamental. Nesse contexto, efetuou-se primeiramente um levantamento da principal legislação e regras de segurança em vigor relativas a esta temática, fazendo-se de seguida uma descrição do conteúdo de cada documento abordado.

Foi estudada também outra componente importante para a segurança dos estaleiros que consiste no seu processo de organização. Descreveram-se os intervenientes presentes no processo de execução de um empreendimento e suas obrigações, abordou-se os principais documentos que servem como instrumentos de segurança de um estaleiro e referiu-se os seus processos de organização física: delimitação de estaleiros, os vários tipos de instalações que podem ser utilizados, os meios de apoio envolvidos e também regras de boas práticas que devem ser usadas para prevenir possíveis acidentes.

De forma a compreender melhor as causas e o nível de acidentes de trabalho ao longo dos últimos anos, analisou-se diversas estatísticas nacionais e europeias relativas a acidentes de trabalho no sector da construção referentes ao período entre 2000 e 2011: número de acidentes, número de vítimas mortais, dias de ausência, causas dos acidentes e partes do corpo atingidas. De referir ainda que se analisaram também estatísticas de uma empresa de construção (nomeadamente entre os anos de 2010 e 2013) com o objetivo de complementar e comparar a informação obtida com esta nova informação.

Para aplicar em termos práticos tudo o que foi estudado anteriormente, foram realizadas visitas, durante os meses de Junho e Julho de 2013, a quatro diferentes obras de construção em curso. Analisou-se os planos de estaleiro e também discriminou-se as práticas corretas e incorretas, referindo-se nomeadamente os riscos envolvidos e os seus processos de prevenção com propostas de correção. Por fim estudou-se dois casos de análises de riscos para edifícios correntes. Em primeiro lugar foi verificada a adequabilidade da análise de riscos pelo Método das Matrizes de três atividades realizadas pela empresa consultada, através da comparação com outra análise de riscos mas tendo em conta as estatísticas de acidentes da empresa. Em segundo lugar foi realizada uma comparação entre o Método Simplificado (ou Método MARAT) e o Método das Matrizes para três atividades acompanhadas nas quatro obras.

De referir que houve a preocupação de visitar obras que se encontravam nas suas diversas fases gerais (escavação, fundações, superestrutura e acabamentos).

Todas as figuras que não estão referenciadas bibliograficamente foram retiradas pelo autor.

1.3. Organização da Dissertação

A Dissertação encontra-se dividida em mais cinco capítulos e segundo a seguinte disposição:

- No **Capítulo II** sintetiza-se toda a legislação em vigor aquando da realização do presente trabalho e que está intimamente ligada à temática de segurança de estaleiros, nomeadamente os regulamentos de contratos de trabalho e de contratação pública, regulamentos de segurança e saúde em estaleiros temporários ou móveis, regulamentos sobre o acesso e permanência na atividade de empreiteiro e exigências na formação dos trabalhadores, regulamentos sobre informações de acidentes de trabalho, regulamentos sobre a utilização tanto de equipamentos de proteção individual como também de máquinas, equipamentos e materiais de estaleiro, regulamentos de sinalização de segurança no trabalho, regulamentos de movimentação manual de cargas, regulamentos contra exposição a vibrações mecânicas, ao ruído, riscos elétricos, agentes explosivos, amianto e agentes químicos e cancerígenos. Destaca-se também a legislação referente ao aproveitamento dos resíduos da construção e demolição. De notar que no final deste capítulo é feita ainda uma referência a diversas normas de segurança mais específicas.
- No **Capítulo III** pretende-se descrever as medidas relativas à organização de estaleiros, nomeadamente a definição dos diversos intervenientes em obra e suas obrigações, os principais documentos de segurança em obra, os tipos de instalações e meios de apoio envolvidos, os tipos de delimitações de estaleiros e também as regras de prevenção de riscos com o objetivo de evitar ou minimizar acidentes.
- No **Capítulo IV** analisam-se as estatísticas nacionais e europeias existentes ao longo dos anos entre 2000 e 2011, relativas a acidentes de trabalho: números totais de acidentes, números de vítimas mortais, dias de ausência e também causas e partes do corpo atingidas resultantes dos acidentes. Complementa-se esta informação com estatísticas de uma empresa para o período entre 2010 e 2013.
- No **Capítulo V** analisam-se quatro obras em curso aquando da realização do presente trabalho, sendo identificadas diversas situações do cumprimento ou não cumprimento da regulamentação exigida e referidos os riscos e medidas que deveriam ser adotadas para cada situação específica. No fim deste capítulo realizam-se também dois estudos diferentes de análises de riscos para as obras visitadas.
- No **Capítulo VI** resumem-se as principais conclusões obtidas com o trabalho, propõem-se algumas alterações de modo a diminuir o número de acidentes de trabalho e sua gravidade e por fim indicam-se possíveis desenvolvimentos futuros.

LEGISLAÇÃO DE SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO

2.1. Considerações iniciais

Até meados do século XVIII a noção ocidental de acidente estava associada a manifestações divinas, sendo que até este período, as grandes catástrofes eram vistas como fruto da vontade dos Deuses. A noção da catástrofe começou a emergir após o terramoto de Lisboa de 1755 (Figura 2.1-a) e surgiu como um pensamento fraturante dentro da visão social dominante relativa aos acidentes. A partir deste período os acidentes começaram também a ser entendidos como resultado de condições naturais em vez de razões divinas e a própria reconstrução da cidade de Lisboa, através da Gaiola Pombalina (Figura 2.1-b), prova já a existência de uma diferente forma de pensamento e conhecimento científico na altura, dando primazia à resistência sísmica e deixando de lado as questões de castigo divino (Areosa, 2009; Areosa et al., 2010).



a - Ilustração do Terramoto de Lisboa de 1755 (Blog “Fontes, chafarizes e histórias de Lisboa”);
b - Representação parcial de Gaiola Pombalina (Pinho, 2008)

Figura 2.1 - Adaptação das tecnologias construtivas para o caso do Terramoto de Lisboa de 1755.

O surgimento da Revolução Industrial no final do século XVIII, apesar dos inegáveis benefícios para as sociedades modernas, originou na deslocação das populações para as cidades na procura de melhores condições de vida, emergindo o fenómeno de aumento acentuado da sinistralidade laboral e o surgimento de doenças associadas ao trabalho. Inicialmente os empregadores refutavam qualquer

responsabilidade, assentando a sua visão no pressuposto da inevitabilidade dos acidentes (o designado preço para a pagar pelo desenvolvimento industrial) ou na imprudência e respetiva culpabilização dos próprios trabalhadores (Areosa et al., 2010).

Com o apoio cada vez maior dos movimentos operários que lutavam por melhores condições de trabalho (Figura 2.2), surgiu a necessidade de ressarcir os trabalhadores e as respetivas famílias pelos danos decorrentes dos acidentes sofridos, levando ao aparecimento de sistemas seguradores que, na maioria dos países europeus, foi assumido pelos poderes públicos em linha com a emergência do chamado Estado Providência (orientação em que o Estado é o agente regulador de toda a vida e saúde social, política e económica de um país em parceria com sindicatos e empresas privadas). É no âmbito deste cenário que se desenvolveu a consciência do perigo e do risco profissional associado aos acidentes de trabalho e às doenças profissionais e à necessidade de cobrir as despesas com a recuperação dos trabalhadores sinistrados e de indemnizá-los, ou à família, pela perda de ganho e sustento (Areosa et al., 2010; Maçorano et al., 2010).

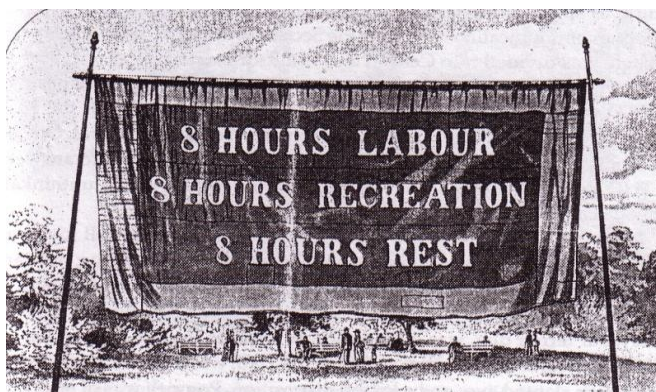


Figura 2.2 - Cartaz alusivo aos movimentos operários durante a Revolução Industrial (Site “New Trade Union Initiative”).

O surgimento de diversas organizações internacionais a que Portugal aderiu, forçou a adoção de um corpo de legislação neste domínio. A adoção, em 1981, pela Organização Internacional do Trabalho (OIT), da Convenção nº 155 sobre Segurança e Saúde dos Trabalhadores, e a adoção pela Comunidade Europeia, em 12 de Junho de 1989, da Diretiva 89/391/CEE (comumente designada como Diretiva Quadro), relativa à aplicação de medidas destinadas a promover a melhoria da segurança e saúde no trabalho, constituíram os grandes marcos do momento de viragem no reconhecimento da necessidade de uma nova visão para os riscos profissionais (Maçorano et al., 2010; Pereira, 2013).

No seguimento da Convenção nº 155 da OIT, a Diretiva Quadro estabeleceu uma abordagem moderna que teve em conta a segurança técnica e a prevenção geral dos problemas de saúde. Como principais inovações salienta-se o princípio da avaliação dos riscos no local de trabalho e a sua eliminação na origem, a reavaliação periódica dos riscos, a necessidade de existir documentação específica no

domínio da segurança e a participação dos trabalhadores no processo de concepção e implementação da segurança (Pereira, 2013).

Relativamente ao enquadramento legal da segurança na construção, existem atualmente duas grandes linhas orientadoras: por um lado a Diretiva Quadro, que diz respeito a qualquer tipo de trabalho e indústria e engloba necessariamente a indústria da construção, e por outro lado a Diretiva Estaleiros, mais específica das atividades e trabalhos da indústria da construção e que consiste no documento fundamental no domínio da segurança destes trabalhos (Pereira, 2013).

Ao longo dos anos a União Europeia tem sido fértil na produção de Diretivas para os estados membros. A sua transposição legal gerou dezenas de documentos legais cuja aplicação no meio técnico, que tem desde logo certas particularidades, resultou em que boa parte dos intervenientes na indústria da construção não os pratica ou mesmo ignora. Por outro lado, a vastidão da informação torna difícil a manutenção da atualização dos conhecimentos legais no domínio, piorando ainda mais a situação (Pereira, 2013).

2.2. Legislação fundamental no âmbito da construção

A produção de legislação resulta de um processo evolutivo pelo que é importante a atualização atenta dos documentos legais em vigor.

De forma a organizar os capítulos posteriores relativos a toda legislação recolhida, é apresentada uma síntese de toda a legislação organizada da seguinte forma:

- Regime jurídico de enquadramento (Lei Quadro ou Lei de Bases): Lei nº 3/2014 (última versão da Lei nº 102/2009)
- Segurança em estaleiros temporários ou móveis: Decreto nº 41820/1958, Decreto nº 41821/1958, Decreto nº 46427/1965, Portaria nº 101/96 e Decreto-Lei nº 273/2003
- Outra legislação relevante:
 - Regulamentação geral do trabalho: Lei nº 69/2013 (última versão da Lei nº 7/2009)
 - Contrato coletivo de trabalho (CCT): Boletins de Trabalho e Emprego
 - Código de contratação pública (CCP): Decreto-Lei nº 149/2012 (última versão do Decreto-Lei nº 18/2008)
 - Acesso e permanência na atividade de empreiteiro: Decreto-Lei nº 69/2011 (última versão do Decreto-Lei nº 12/2004)
 - Acidentes de trabalho e doenças profissionais: Decreto-Lei nº 362/93, Portaria nº 137/94, Decreto Regulamentar nº 6/2001, Decreto Regulamentar nº 76/2007, Lei nº 68/2013 (última versão da Lei 59/2008) e Lei nº 98/2009
 - Exigências na formação dos intervenientes: Lei nº 31/2009, Portaria nº 1379/2009 e Lei nº 42/2012

- Equipamentos de proteção individual: Decreto-Lei nº 374/98 (última versão do Decreto-Lei nº 128/93), Decreto-Lei nº 348/93, Decreto-Lei nº 349/93, Portaria nº 988/93, Portaria nº 989/93 e Portaria nº 695/97 (última versão da Portaria nº 1131/93)
- Máquinas, equipamentos e materiais de estaleiro: Decreto-Lei nº 50/2005, Decreto-Lei nº 103/2008 e Decreto-Lei nº 176/2008
- Sinalização de segurança: Decreto-Lei nº 141/95, Portaria nº 1456-A/95 e Decreto Regulamentar nº 41/2002 (última versão do Decreto Regulamentar nº 22-A/98)
- Movimentação manual de cargas: Decreto-Lei nº 330/93
- Exposição a vibrações mecânicas: Decreto-Lei nº 46/2006
- Exposição ao ruído: Decreto-Lei nº 182/2006, Decreto-Lei nº 278/2007 (última versão do Decreto-Lei nº 9/2007) e Decreto-Lei nº 221/2006
- Exposição a riscos elétricos: Decreto Regulamentar nº 56/85 (última versão do Decreto nº 42895/60), Decreto-Lei nº 139/95 (última versão do Decreto-Lei nº 117/88), Decreto Regulamentar nº 90/84, Retificação nº 11/2006 (última versão do Decreto-Lei nº 226/2005) e Portaria nº 949-A/2006
- Exposição a agentes explosivos: Decreto-Lei nº 112/96, Portaria nº 341/97 e Decreto-Lei nº 236/2003
- Exposição ao amianto: Decreto-Lei nº 266/2007 e Lei nº 2/2011
- Exposição a agentes químicos e cancerígenos: Decreto-Lei nº 301/2000, Decreto-Lei nº 305/2007 e Decreto-Lei nº 24/2012
- Resíduos de construção e demolição: Decreto-Lei nº 73/2011 (última versão do Decreto-Lei nº 178/2006 e do Decreto-Lei nº 46/2008), Portaria nº 417/2008 e Portaria nº 40/2014
- Normas relativas a segurança

2.2.1. Regime jurídico de enquadramento (Lei Quadro ou Lei de Bases)

A Diretiva 89/391/CEE (Diretiva Quadro), de 12 de Junho, marcou uma importante evolução na promoção da melhoria das condições de segurança e saúde dos trabalhadores. Dotou-se o país de um quadro jurídico global de referências estratégicas para garantia de uma efetiva prevenção de todos os riscos profissionais a que os trabalhadores possam estar sujeitos nos seus postos de trabalho. Foi inicialmente transposta para o direito interno português através do Decreto-Lei nº 441/91, de 14 de Novembro, tendo este sido alterado pelo Decreto-Lei nº 133/99, de 21 de Abril (Dias et al., 2004; Maçorano et al., 2010; Pereira, 2013; Diretiva 89/391/CEE).

Mais recentemente com a entrada em vigor da Lei nº 102/2009, de 10 de Setembro, surgiu um novo regime jurídico de organização e funcionamento dos serviços e que continuou a transpor os princípios da Diretiva Quadro inicial mas que foi entretanto alterada pela Diretiva nº 2007/30/CE, do Conselho,

de 20 de Junho (a Lei nº 3/2014, de 28 de Janeiro, consiste na mais recente alteração da Lei nº102/2009). De acordo com a Lei nº 102/2009, são responsáveis pelas garantias de segurança e de saúde no trabalho tanto os empregadores como os trabalhadores. Enquanto os primeiros são responsáveis pela garantia de um local de trabalho com as devidas condições de segurança e saúde, equipamentos de trabalho e equipamentos adequados, integrando a gestão de riscos (Figura 2.3) para os trabalhadores no conjunto de atividades da empresa, aos trabalhadores cabe a responsabilidade de desempenhar as suas funções com o menor risco possível, tanto para si como para terceiros (Maçorano et al., 2010; Pereira, 2013; Diretiva 89/391/CEE; Diretiva 2007/30/CE; Lei nº102/2009).

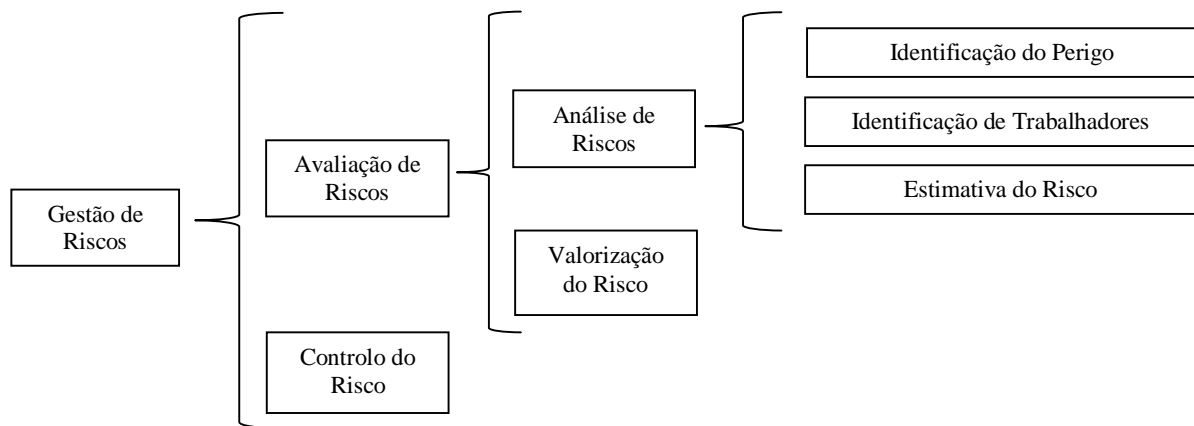


Figura 2.3 - Sistema de gestão de riscos aplicável à indústria da construção (Site “Grupo 4work”).

Desde a primeira publicação e respetiva transposição para o direito interno, que os princípios gerais de segurança e saúde no trabalho aí instituídos são transversais a toda a legislação no domínio. Um princípio básico relativo a esta temática consistiu na universalidade do direito à prestação de trabalho em condições de segurança, higiene e de proteção da saúde, bem como a consideração de que o desenvolvimento económico tem também como objetivo promover a humanização do trabalho em condições de segurança, higiene e saúde (Pereira, 2013).

Uma das consequências mais importantes da Diretiva Quadro no direito interno português foi a publicação do regime de organização e funcionamento dos serviços de segurança, higiene e saúde no trabalho nas empresas, que foi consignado no Decreto-Lei nº 26/94, de 1 de Fevereiro, com a redação dadas pela Lei nº 7/95, de 29 de Março, e pela Lei nº 118/99, de 11 de Agosto. Entre outros aspetos impunha-se que as empresas com mais que um determinado número de trabalhadores e exercendo atividades de risco elevado (a indústria da construção é uma delas) deveriam organizar serviços internos de segurança de prevenção de riscos profissionais. Atualmente é a Lei nº 102/2009, de 10 de Setembro, que no seu artigo 78º, impõe a existência desses mesmos serviços internos (Dias et al., 2004; Pereira, 2013; DL nº 26/94; Lei nº102/2009):

- Nos estabelecimentos, ou conjunto de estabelecimentos, a que estejam expostos a situações de risco elevado um número de pelo menos 30 trabalhadores

- Nas empresas com, pelo menos 400 trabalhadores no mesmo estabelecimento ou no conjunto de estabelecimentos situados num raio de 50 km a partir do de maior dimensão, qualquer que seja a atividade desenvolvida

A existência destes serviços é controlada através de mecanismos previstos em diversos diplomas legais. A notificação da modalidade adotada pela empresa para a organização dos serviços de segurança, higiene e saúde, é prevista pela Lei nº 102/2009 que refere que seja feita por comunicação eletrónica. Atualmente é a Portaria nº 255/2010, de 5 de Maio, que regula os termos e as condições em que cada uma das três modalidades de organização dos serviços pode ser adoptada (Pereira, 2013; Lei nº 102/2009; Portaria nº 1179/95; Portaria nº 53/96).

Está também previsto um relatório anual da atividade da empresa em relação a estes serviços. O modelo desse relatório encontra-se aprovado pela Portaria nº 288/2009, de 20 de Março, entretanto alterada pela Portaria nº 55/2010, de 21 de Janeiro (Pereira, 2013; Portaria nº 288/2009; Portaria nº 55/2010).

Por outro lado, o Decreto-Lei nº 12/2004, de 9 de Janeiro, estipula o quadro de pessoal integrando um determinado número mínimo de técnicos e a Portaria nº 16/2004, de 10 de Janeiro, fixa as limitações do número de técnicos consoante a classe do alvará da empresa (Pereira, 2013; DL nº 12/2004; Lei nº 42/2012; Portaria nº 16/2004; Site “ACT”). A vigilância da saúde dos trabalhadores encontra-se também prevista nestes serviços, englobando a promoção de exames de vigilância da saúde, a elaboração de relatórios e fichas de aptidão, a organização e manutenção atualizada dos registos clínicos e outros elementos informativos relativos ao trabalhador. Neste domínio é de salientar a Portaria nº 299/2007, de 16 de Março, que aprova o modelo de ficha de aptidão médica a preencher pelo médico (Pereira, 2013; Portaria nº 1031/2008; Portaria nº 299/2007).

De referir ainda um outro aspeto muito importante decorrente da Diretiva Quadro e que se prende com o estabelecimento dos chamados Princípios Gerais da Prevenção que estão presentes na Tabela 2.1 e que consistem em (Amado, 2011):

Tabela 2.1 - Princípios Gerais de Prevenção (Amado, 2011).

| | |
|--|--|
| 1. Evitar os riscos | 6. Substituir o que é perigoso pelo que é isento de perigo ou menos perigoso |
| 2. Avaliar os riscos que não possam ser evitados | |
| 3. Combater os riscos na origem | 7. Planificar a prevenção |
| 4. Adaptar o trabalho ao homem | 8. Dar prioridade à prevenção coletiva em relação à individual |
| 5. Ter em conta o estágio de evolução da técnica | 9. Dar instruções adequadas aos trabalhadores |

2.2.2. Segurança em estaleiros temporários ou móveis

As características específicas da construção levaram à adoção por parte da União Europeia da Diretiva 92/57/CEE (Diretiva Estaleiros Temporários ou Móveis), de 24 de Junho, tendo em vista a

implementação de um sistema de gestão capaz de garantir o desenvolvimento adequado da filosofia de prevenção da Diretiva Quadro sobre Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho. A Diretiva Estaleiros foi inicialmente transposta para o direito nacional pelo Decreto-Lei nº 155/1995 de 1 de Julho. Verificou-se porém que esta legislação tinha aspetos pouco claros (não eram definidas obrigações aos intervenientes) e até deficiências de tradução. Procedeu-se então à sua revisão e aperfeiçoamento através do Decreto-Lei nº 273/2003, de 29 de Outubro, que tinha como objetivo o estabelecimento das prescrições mínimas de planeamento, organização e coordenação de Segurança e Saúde no Trabalho em estaleiros temporários ou móveis (Pereira, 2013; Teixeira, 2005; DL nº 155/95; DL nº 273/2003; Diretiva 92/57/CEE).

A Diretiva Estaleiros não permite que as questões de segurança e saúde no trabalho sejam tratadas da mesma forma que a indústria tradicional. Para os trabalhadores da construção não há em regra um posto de trabalho fixo, o ambiente de trabalho está em permanente mutação (como é exemplo a Figura 2.4 em que é possível identificar o faseamento das actividades: uma parte já se encontra na execução da superestrutura e a outra ainda se encontra na fase de escavação) e as tarefas levadas a cabo pelos trabalhadores são pouco repetitivas (muitas das vezes os processos construtivos dependem da especificidade de uma determinada obra). Assim torna-se difícil concretizar alguns princípios fundamentais de segurança e de prevenção patentes na Diretiva Quadro. O Decreto-Lei nº 273/2003, de 29 de Outubro, enumera os denominados riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores, verificando-se que alguns deles se encontram presentes em praticamente todas as obras (artigo 7º) (Faria, 2010; Gonelha et al., 2006; Pereira, 2013; Pinho, 2013; DL nº 273/2003).



Figura 2.4 - Exemplo de faseamento dos trabalhos em estaleiros da construção.

Esta Diretiva, e consequentemente a Legislação Nacional, introduziram duas vertentes principais: por um lado estabelece um corpo de documentação de prevenção de riscos com as medidas específicas de segurança de um dado estaleiro, consistindo na Comunicação Prévia, o Plano de Segurança e Saúde (PSS) e a Compilação Técnica e por outro lado fixa uma vertente humana baseada na consideração de

intervenientes específicos no âmbito da segurança e saúde no trabalho da construção (os Coordenadores de Segurança e Saúde para a fase de projeto e para a fase de execução) (Dias et al., 2004; Pereira, 2013; DL nº 273/2003).

Salienta-se que o Decreto nº 41820/1958, o Decreto nº 41821/1958, ambos de 11 de Agosto, que aprovavam o então Regulamento de Segurança no trabalho da construção civil e a Portaria nº 101/96, de 3 de Abril, que surgiu na sequência da transposição inicial da Diretiva Estaleiros para o direito interno nacional (Decreto-Lei nº 155/1995, de 1 de Julho) e apesar de se encontrarem já um pouco desatualizados, encontram-se ainda em vigor (ver Artigo 29º do Decreto-Lei nº 273/2003). Existe um anteprojeto para a revisão do Regulamento de Segurança mas este encontra-se ainda em fase de estudo e de posterior aprovação (Pereira, 2013; DL nº 273/2003).

Por fim de referir a existência do Decreto nº 46427/1965, de 10 de Julho, que regulamenta as instalações provisórias destinadas ao pessoal empregado nas obras, apesar de também se encontrar desatualizado face à realidade das obras atuais (Pereira, 2013).

2.2.3. Outra legislação relevante

Regulamentação geral do trabalho

A regulamentação geral do trabalho consiste num conjunto de documentos que regulam os contratos de trabalho entre os trabalhadores e as respetivas entidades patronais. Regulamentam, assim, aspetos relacionados com faltas, férias, subsídios de férias e de Natal, indemnização por despedimento, contratos a termo certo e termo indeterminado, etc. Dispõe ainda de cláusulas de carácter geral que definem a obrigatoriedade da entidade patronal proporcionar condições adequadas de segurança no trabalho realizado pelos seus colaboradores (Faria, 2010).

A Lei nº 7/2009, de 12 de Janeiro, aprova no seu artigo 1.º a revisão do Código de Trabalho. Esta revisão sofreu já cinco alterações, destacando-se a sua última versão: a Lei nº 69/2013, de 30 de Agosto. No artigo 2.º, da Lei nº 7/2009, é feita uma referência à transposição de diversas Diretivas comunitárias relacionadas com as obrigações dos empregadores perante os trabalhadores destacando-se por exemplo: a obrigação da entidade patronal de informar o trabalhador sobre as condições aplicáveis ao contrato ou à relação de trabalho ou a obrigatoriedade de o empregador implementar as medidas destinadas a promover a melhoria da segurança e saúde. São transpostas também outras Diretivas relativas aos direitos dos trabalhadores perante os empregadores destacando-se por exemplo: a aplicação do princípio da igualdade de tratamento entre pessoas por motivo racial ou étnica, o estabelecimento de determinados aspetos de organização do tempo de trabalho ou ainda a aplicação do princípio da igualdade de oportunidades e igualdade de tratamento entre homens e mulheres em domínios ligados ao emprego e à atividade profissional (Faria, 2010; Pereira, 2013, Lei nº 7/2009).

Relativamente à temática de segurança de estaleiros, o Código do Trabalho apresenta no seu Capítulo IV - Prevenção e reparação de acidentes de trabalho e doenças profissionais, o tema mais relevante.

Neste capítulo são definidos diversos princípios gerais de segurança e saúde no trabalho: o trabalhador tem o direito a prestar trabalho em condições de segurança e saúde, o empregador deve assegurar aos trabalhadores condições de segurança e saúde em todos os aspetos relacionados com o trabalho e deve mobilizar os meios necessários nos domínios da prevenção técnica, da formação, informação e consulta de trabalhadores e dos serviços adequados, internos e externos à empresa. É também definido que os empregadores que desenvolvam simultaneamente atividades no mesmo local de trabalho devem cooperar na proteção da segurança e da saúde dos respetivos trabalhadores, tendo em conta a natureza das atividades de cada um e os trabalhadores devem cumprir as prescrições de segurança e saúde no trabalho estabelecidas na lei ou determinadas pelo empregador. Por fim são referidos aspetos relacionados com a temática dos acidentes de trabalho e doenças profissionais e referida a existência de legislação que regula a prevenção e reparação de acidentes de trabalho e de doenças profissionais, nomeadamente na Lei nº 98/2009, de 4 de Setembro (Pereira, 2013; Lei nº 7/2009; Lei nº 98/2009).

Contrato coletivo de trabalho

Os Códigos Coletivos de Trabalho (CCT) consistem em documentos onde se definem as relações de trabalho entre as empresas singulares ou coletivas que se dedicam à atividade da construção civil e obras públicas e que estão filiadas nas associações de empregadores outorgantes, e os trabalhadores ao seu serviço representados pelas associações sindicais signatárias (Site “ACT”).

Para uma empresa de construção comprovar capacidade técnica de meios humanos disponíveis, tem de demonstrar que tem ao seu serviço um número de técnicos, com conhecimentos demonstrados nas diversas áreas da classificação detida, bem como encarregados e operários em número e nível de qualificação, nos termos dos instrumentos de contratação coletiva aplicáveis ao sector da construção, e que respeitem os mínimos estabelecidos nos quadros constantes do anexo à Portaria nº 16/2004, de 10 de Janeiro. Os grupos de remuneração a que se refere o Quadro I do anexo à Portaria n.º 16/2004, de 10 de Janeiro, são os previstos no CCT em vigor para o sector da construção civil e obras públicas e com as devidas adaptações (Portaria nº 16/2004; Site “ACT”).

Código de contratação pública

O Código dos Contratos Públicos, vulgarmente designado de CCP, é um documento de extrema importância no domínio da contratação pública e que marcou uma importante evolução na altura da sua implementação. Transpõe as Diretivas nº 2004/17/CE e 2004/18/CE, ambas do Parlamento Europeu e do Conselho, de 31 de Março, alteradas pela Diretiva nº 2005/51/CE, da Comissão, de 7 de Setembro, e rectificadas pela Diretiva nº 2005/75/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Setembro. Atualmente é o Decreto-Lei nº 18/2008 de 29 de Janeiro (última versão corresponde ao Decreto-Lei nº 149/2012), que aprova a sua implementação no domínio do direito nacional. Para além de significar uma continuidade relativamente aos principais regimes jurídicos anteriores, o CCP representa um esforço de modernização em matérias de contratação pública e de execução de contratos

administrativos, nomeadamente através da uniformização de diversas regras, de regulamentação de vazios legais e de simplificação procedimental, favorecendo uma maior celeridade e rigor. Destaca-se em especial o âmbito da fase de formação dos contratos, dependendo estes das suas características, da posição relativa das partes no contrato ou do contexto da sua própria formação e também se estão sujeitos à concorrência de mercado (DL nº 18/2008).

Acesso e permanência na atividade de empreiteiro

Relativamente ao acesso e permanência na atividade de empreiteiro, é o Decreto-Lei nº 12/2004, de 9 de Janeiro, que regulamenta todo o regime jurídico de ingresso e permanência na atividade da construção. Aspetos como os processos de qualificação das empresas são prioritários, na medida em que uma avaliação correta permite apresentar soluções com maior eficiência tendo em conta os tempos actuais de mudança na construção devidos à situação económica e à maior aposta na reabilitação. Esta legislação apresenta a sua última versão através do DL nº 69/2011, de 15 de Junho (DL nº 12/2004).

Acidentes de trabalho e doenças profissionais

A Lei nº 98/2009, de 4 de Setembro, regulamenta o regime de reparação de acidentes de trabalho (Figuras 2.5-a e 2.5-b) e de doenças profissionais, incluindo a reabilitação e reintegração profissionais, nos termos do artigo 284.º do Código do Trabalho, aprovado pela Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro (Lei nº 7/2009; Lei nº 98/2009).



a - Queda de estrutura de viaduto ainda na fase da sua execução (Site "Sic Notícias") ;
b - Capotamento de máquina e posterior queda de trabalhador numa vala (Site "Epralima")

Figura 2.5 - Exemplos de acidentes de trabalho na construção.

Outro documento importante nesta temática consiste no Decreto-Lei nº 362/93, de 15 de Outubro, que regulamenta a recolha de elementos estatísticos relativos a acidentes e que deve ser enviada obrigatoriamente ao agora Departamento de Estatística do Ministério do Trabalho e Solidariedade, segundo modelos publicados pela Portaria nº 137/94, de 8 de Março (Pereira, 2013, DL nº 362/93; Portaria nº 137/94).

Relativamente às doenças profissionais, é importante referir o Decreto Regulamentar nº 76/2007, de 17 de Julho, que aprova algumas alterações, nomeadamente ao nível do capítulo 3 e 4 da lista das

doenças profissionais, do anexo do Decreto Regulamentar nº 6/2001, de 5 de Maio. (Pereira, 2013; Decreto Regulamentar nº 6/2001; Decreto Regulamentar nº 76/2007).

Por fim é importante referir a Lei nº 59/2008, de 11 de Setembro, que aprova o regime de contrato de trabalho em funções públicas e seu respetivo regulamento. A sua última versão consiste no Decreto-Lei nº 68/2013, de 29 de Agosto (Pereira, 2013).

Exigências na formação dos intervenientes

É necessária a existência de técnicos com formação reconhecida no domínio, sendo que a Lei nº 31/2009, de 3 de Julho, aprova o regime jurídico que estabelece a qualificação profissional exigível aos técnicos responsáveis pela elaboração e subscrição de projectos, pela fiscalização de obra e pela direcção de obra, que não esteja sujeita a legislação especial. Já a Portaria nº 1379/2009, de 30 de Outubro, regulamenta as qualificações específicas profissionais mínimas exigíveis a esses técnicos. A Lei nº 42/2012, de 28 de Agosto, estabelece as condições de acesso e exercício das profissões de técnico superior de segurança no trabalho, cabendo à ACT a competência de proceder ao reconhecimento dessas qualificações profissionais. No site da ACT é possível consultar uma lista de entidades onde são administrados os diferentes níveis de cursos de técnico superior de segurança e higiene do trabalho homologados pela ACT (Pereira, 2013; DL nº 12/2004; Lei nº 42/2012; Portaria nº 16/2004; Blog “Construção e Engenharia”).

Equipamentos de proteção individual

Quanto aos equipamentos de proteção individual, na Diretiva 89/655/EEC do Conselho de 30 de Novembro são definidas prescrições mínimas de segurança e saúde para a utilização, pelos trabalhadores, de equipamentos de proteção individual (designação correntemente abreviada para EPI) no trabalho. Esta Diretiva foi vertida para o direito interno através do Decreto-Lei nº 348/93, de 1 de Outubro e posteriormente alterada pela Lei nº 113/99, de 3 de Agosto. Os EPI (Figura 2.6) devem ser utilizados quando os riscos existentes não puderem ser evitados ou suficientemente limitados por meios técnicos de proteção coletiva (tal decorre igualmente dos Princípios de Diretiva Quadro) ou por medidas, métodos ou processos de organização do trabalho. Os equipamentos de proteção individual devem cumprir as normas aplicáveis, serem adequados aos riscos a prevenir e às condições existentes, devem ser ergonómicos e adequados ao utilizador. O fornecimento desses equipamentos constitui uma obrigação do empregador que deverá igualmente fornecer informação adequada e assegurar formação sobre a sua utilização. O Decreto-Lei nº 348/93, de 1 de Outubro, refere ainda que a descrição técnica do equipamento de proteção individual (bem como das atividades e sectores de atividade para os quais aquele pode ser necessário) é objeto de Portaria do Ministro do Emprego e da Segurança Social e que devem obedecer a diversas disposições. Estes aspetos são tratados pela Portaria nº 988/93, de 6 de Outubro, salientando-se, no seu Anexo I, um esquema da inventariação dos riscos tendo em vista a utilização de proteção individual e no Anexo II apresenta-se uma lista indicativa de atividades e

sectores de atividade para as quais podem ser necessários EPI, salientando-se a presença nessa lista de um grande número de atividades típicas da indústria da construção (Faria, 2010; Pereira, 2013; DL nº 348/93; Diretiva 89/655/CEE; Lei nº 113/99; Portaria nº 988/93).



Figura 2.6 - Equipamentos de proteção individual (Site “Episenai”).

Destaca-se também a existência de legislação com prescrições mínimas de segurança e saúde relativas ao trabalho com equipamentos dotados de visor, nomeadamente o DL nº 349/93, de 1 de Outubro, que foi aprovado pela Portaria nº 989/93, de 6 de Outubro (DL nº 349/93; Portaria nº 989/93).

Uma outra Diretiva importante neste domínio é a Diretiva nº 89/686/CEE do Conselho, de 21 de Dezembro alterada pelas Diretivas do Conselho números 93/68/CEE, de 22 de Julho, 93/95/CEE, de 29 de Outubro, e 96/58/CEE de 3 de Setembro, relativa às exigências técnicas essenciais de segurança a observar pelos equipamentos de proteção individual com vista a reservar a segurança e saúde dos seus utilizadores. Esta Diretiva foi vertida para o direito interno através do DL nº 128/93, de 22 de Abril, sendo um dos aspetos mais importantes a prescrição relativa à publicação de listas de normas harmonizadas no domínio dos EPI. Este documento sofreu duas posteriores alterações: a primeira através do DL nº 139/95 que introduziu como principal modificação a substituição da expressão “marca CE” pela expressão “marcação CE” de forma a harmonizar a sua utilização e por último através do DL nº 374/98 que procede a diversas alterações no sentido de garantir uma maior eficiência na segurança e saúde das pessoas (Faria, 2010; Pereira, 2013; DL nº 128/93; Diretiva 89/686/CEE).

Por fim é ainda importante referir a existência da Portaria nº 1131/93, de 4 de Novembro, alterada posteriormente pela Portaria nº 109/96 de 10 de Abril e pela Portaria nº 695/97 de 19 de Agosto, que estabelece as regulamentações técnicas fundamentais relativamente à saúde e segurança aplicáveis aos EPI (de acordo com artigo 2.º do Decreto-Lei nº 128/93 é necessária essa mesma promoção através de Portaria) (Pereira, 2013; DL nº 128/93; Diretiva 89/686/CEE; Portaria nº 1131/93).

Máquinas, equipamentos e materiais de estaleiro

Inicialmente foi legislada a Diretiva nº 89/655/CEE, de 30 de Novembro, que foi transposta para o direito interno pelo DL nº 331/93, de 25 de Setembro. Este documento tinha conteúdo com pouco

cariz técnico, limitando-se a estabelecer princípios de informação/formação dos trabalhadores sobre a manipulação dos equipamentos de trabalho mas também, em anexo, apresentavam-se as características gerais dos equipamentos de trabalho tendo sobretudo em vista a segurança dos manobreadores (Figura 2.7) (Pereira, 2013; DL nº 331/93; Diretiva 89/686/CEE; Portaria nº 1131/93).



Figura 2.7 - Trabalhos de movimentação de terras com atuação dos manobreadores de equipamentos.

Mais tarde surgiu a Diretiva nº 95/63/CE, de 5 de Dezembro, que veio alterar a Diretiva referida anteriormente pela primeira vez e que foi transposta pelo DL nº 82/99, de 16 de Março. Este documento determinou a verificação obrigatória dos equipamentos de trabalho no início da sua utilização, em intervalos regulares e aquando da ocorrência de factos excepcionais que afetassem a segurança dos trabalhadores. Regulamentava também os requisitos mínimos de segurança de alguns equipamentos de trabalho, nomeadamente equipamentos móveis e de elevação de carga e definia as regras sobre a sua utilização (Faria, 2010; Pereira, 2013; DL nº 82/99; Diretiva 95/63/CE).

Posteriormente surgiu a Diretiva nº 2001/45/CE, de 27 de Junho, que foi transposta pelo Decreto-Lei nº 50/2005, de 25 de Fevereiro, e que alterou pela segunda vez a Diretiva inicialmente legislada. Em acréscimo às orientações anteriores, esta Diretiva pretendeu regulamentar a utilização de equipamentos destinados à execução de trabalhos em altura, visando garantir a segurança e saúde dos trabalhadores (Faria, 2010; Pereira, 2013; DL nº 50/2005; Diretiva 2001/45/CE).

Encontra-se também em vigor o Decreto-Lei nº 103/2008 que transpõe a Diretiva nº 2006/42/CE, de 17 de Maio, que revoga a anterior Diretiva nº 98/37/CE, de 22 de Junho e que foi transposta para o direito interno nacional pelo Decreto-Lei nº 320/2001, de 12 de Dezembro. O DL nº 103/2008 estabelece as regras relativas à colocação no mercado e entrada em serviço das máquinas, clarifica a gama de componentes de segurança a que estão sujeitos e introduz o conceito de quase-máquinas, estabelecendo as regras para a sua colocação no mercado (Faria, 2010; Pereira, 2013; Diretiva 89/655/CEE).

Noutros casos mais específicos, a utilização de elevadores de estaleiro é regulada pela Diretiva nº 2006/42/CE, de 17 de Maio, que é transposta para o direito interno nacional através do Decreto-Lei nº 176/2008, de 28 de Agosto, que alterou por sua vez o Decreto-Lei nº 295/98, de 22 de Setembro. Esta

recente legislação estabelece os mecanismos gerais de segurança a que devem obedecer os ascensores (Figura 2.8) e respetivos componentes de segurança e define também os requisitos necessários à sua colocação no mercado (Faria, 2010; Pereira, 2013; Diretiva 89/686/CEE; Diretiva 2006/42/CE).



Figura 2.8 - Utilização de ascensor monta-cargas num estaleiro da construção.

Sinalização de segurança

As prescrições mínimas para a sinalização de segurança e de saúde no trabalho (Figura 2.9) são explicitadas através da Diretiva 92/58/CEE do Conselho, de 24 de Junho de 1992. Esta Diretiva foi transposta para o direito interno através do Decreto-Lei nº 141/95, de 14 de Junho (Faria, 2010; Pereira, 2013; DL nº 141/95; Diretiva 92/58/CEE).



Figura 2.9 - Tipos de sinalização de segurança e saúde em estaleiros (Site “Vendanova-lagoa”).

A Portaria 1456-A/95, de 11 de Dezembro, por seu turno, apresenta as normas técnicas relativamente a essa sinalização, estabelecendo entre outros aspetos os sinais (de proibição, de aviso, obrigação, salvamento ou emergência e os relativos ao material de combate a incêndio) e suas condições de utilização, as cores de segurança a adotar, a marcação das vias de circulação, a comunicação verbal e gestual. A sinalização referida nesta Portaria encontra-se no Anexo I do presente trabalho (Faria, 2010;

Pereira, 2013; Portaria nº 1456-A/95). De destacar ainda o Decreto Regulamentar nº 22-A/98, de 1 de Outubro, com as alterações introduzidas pelo Decreto Regulamentar nº 41/2002 de 20 de Agosto, e que aprova o regulamento de sinalização do trânsito e de sinalização temporária de obras e obstáculos na via pública (Faria, 2010; Decreto Regulamentar nº 22-A/98; Decreto Regulamentar nº 41/2002).

Movimentação manual de cargas

Neste domínio existe a Diretiva nº 90/269/CEE, de 29 de Maio, relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde respeitantes à movimentação manual de cargas que comportem riscos, nomeadamente na região dorso-lombar para os trabalhadores. Esta Diretiva foi transposta para o direito interno nacional pelo DL nº 330/93, de 25 de Setembro. A sua importância prende-se com o fato de se realizar muito trabalho braçal nos estaleiros. Nesta legislação salientam-se as medidas de prevenção bem como a avaliação de referências desse risco (características da carga em termos de peso, dimensão, etc.). Por fim deve referir-se que esta informação é bastante propícia a apresentar aos trabalhadores no âmbito das ações de formação e informação, conjuntamente com o esclarecimento relativamente a possíveis lesões (Faria, 2010; Pereira, 2013; DL nº 330/93; Diretiva nº 90/269/CEE).

Exposição a vibrações mecânicas

A Diretiva nº 2002/44/CE, de 25 de Junho, relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde respeitante à exposição dos trabalhadores aos riscos devidos a vibrações mecânicas (Figura 2.10) encontra-se transposta para a ordem jurídica interna pelo Decreto-Lei nº 46/2006, de 24 de Fevereiro. Este diploma estabelece valores limite de exposição e valores de ação de exposição a vibrações transmitidas ao sistema mão-braço e ao corpo inteiro (que segundo o artigo 7º do Decreto-Lei nº 46/2006, a entidade empregadora deve assegurar, em qualquer caso, que a exposição dos trabalhadores não é superior a esses limites). Cabe à entidade empregadora avaliar os riscos presentes nas atividades com exposição a vibrações mecânicas tendo em conta aspetos como o nível, a natureza e a duração da exposição, incluindo a exposição a vibrações intermitentes ou a choques repetidos, os valores limite de exposição e os valores de ação de exposição previstos na lei (DL nº 46/2006; Diretiva nº 2004/37/CE).



Figura 2.10 - Utilização de martelo pneumático com consequente exposição a vibrações mecânicas (Site “Ambientechoice”).

Ainda de acordo com os já referidos Princípios Gerais da Prevenção, a entidade empregadora deve em primeiro lugar eliminar a fonte ou reduzir ao mínimo os riscos resultantes da exposição dos trabalhadores a vibrações mecânicas. Se os valores limite de exposição forem ultrapassados, a entidade empregadora deve aplicar um programa de medidas técnicas incluídas no artigo 6º do Decreto-Lei nº 46/2006 (Faria, 2010; DL nº 46/2006; Diretiva nº 2002/44/CE).

É importante referir que muitas das atividades sujeitas a este tipo de exposição, são prestadas por empresas em regime de subempreitadas, como por exemplo a movimentação de terras, e que por se tratarem muitas vezes de empresas familiares e de pequena dimensão, os trabalhadores estão sujeitos a muitas horas de trabalho contínuo por falta de meios próprios de controlo e ausência de corpo técnico da empresa (Pereira, 2013).

Exposição ao ruído

Relativamente à exposição ao ruído (Figura 2.11), a Diretiva nº 2003/10/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de Fevereiro, relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde dos trabalhadores em caso de exposição aos riscos devido a agentes físicos (ruído), encontra-se transposta para o direito interno português através do Decreto-Lei nº 182/2006, de 6 de Setembro. Inclui a metodologia de avaliação dos riscos, a utilização pela entidade empregadora de todos os meios disponíveis para eliminar na fonte ou reduzir ao mínimo os riscos resultantes da exposição dos trabalhadores ao ruído, conjuntamente com a necessidade de assegurar que não são ultrapassados os valores limites de exposição. Neste domínio, a maior dificuldade de implementação de medidas estará no facto dos próprios trabalhadores não terem consciência das consequências da exposição a estes agentes físicos. Como os danos para a saúde (a surdez) surgem geralmente a longo prazo, a prevenção não é encarada como uma necessidade premente, pelo que as empresas devem encarar esta matéria como merecedora de ações de formação e informação (Freitas, 2004; Pereira, 2013; DL nº 182/2006; Diretiva nº 2003/10/CE).



Figura 2.11 - Carotagem de betão com consequente exposição ao ruído (Blog “irc_hsst”).

A Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente encontra-se transposta para o direito interno português através do Decreto-

Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro. Este documento procede a ajustamentos ao anterior regime legal sobre poluição sonora aprovado pelo Decreto-Lei nº 292/2000, em especial na adoção de indicadores de ruído ambiente harmonizados. A sua mais recente versão corresponde ao Decreto-Lei nº 278/2007, de 1 de Agosto (DL nº 9/2007; Diretiva 2002/49/CE).

A Diretiva nº 2005/88/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Dezembro, é transposta para o direito interno português pelo Decreto-Lei nº 221/2006, sendo que esta Diretiva altera a anterior Diretiva nº 2000/14/CE de 8 de Maio transposta pelo Decreto-Lei nº 76/2002, de 26 de Março. O atual Decreto-Lei estabelece regras em matéria de emissões sonoras relativas à colocação no mercado e entrada em serviço de equipamento para a utilização no exterior, de procedimentos de avaliação da conformidade, de regras de marcação do equipamento, de documentação técnica e de recolha de dados sobre as emissões sonoras para o ambiente com vista a contribuir para a proteção da saúde e bem-estar das pessoas, bem como para o funcionamento harmonioso do mercado desse equipamento (DL nº 221/2006; Diretiva nº 2005/88/CE).

Exposição a riscos elétricos

Relativamente aos riscos elétricos (Figura 2.12) foi inicialmente transposto o Decreto-Lei nº 740/74, de 26 de Dezembro, com as alterações do Decreto-Lei nº 303/76, de 26 de Abril e do Decreto-Lei nº 77/90, de 12 de Março, que aprovava os regulamentos de segurança de instalações de utilização de energia elétrica e de instalações coletivas de edifícios e entradas para baixa tensão. Estes regulamentos servem de base nas regras técnicas aprovadas pelo atual Decreto-Lei nº 226/2005 (alterado pela Retificação nº 16/2006), de 28 de Dezembro e pela Portaria nº 949-A/2006, de 11 de Setembro (Faria, 2010; DL nº 226/2005; Portaria nº 949-A/2006; Site “Scribd”).



Figura 2.12 - Exposição a riscos elétricos e a quedas em altura em atividades da construção (Blog “Notícias dos Açores”).

Outro documento em vigor consiste no DL nº 117/88, de 12 de Abril, com as alterações do DL nº 139/95, de 14 de Junho, que fixa os objetivos e condições de segurança a que deve obedecer todo o equipamento elétrico destinado a ser utilizado em instalações cuja tensão nominal esteja compreendida entre 50 volts e 1000 volts em corrente alternada ou entre 75 volts e 1500 volts em corrente contínua (Faria, 2010; DL nº 117/88; Site “Scribd”). Encontra-se ainda em vigor o Decreto nº 42895, de 31 de

Março, alterado pelo Decreto Regulamentar nº 56/85, de 6 de Setembro, e pelo Decreto Regulamentar nº 14/77, de 26 de Fevereiro, que aprova o regulamento de segurança das subestações e postos de transformação (Faria, 2010; Decreto nº 42895; Site “Scribd”). Por fim encontra-se em vigor o Decreto Regulamentar nº 90/84, de 26 de Dezembro, que aprova o regulamento de segurança das linhas elétricas de baixa tensão (Faria, 2010; Decreto Regulamentar nº 90/84; Site “Scribd”).

Exposição a agentes explosivos

O DL nº 236/2003, de 30 de Setembro, estabelece as regras de proteção dos trabalhadores contra os riscos de exposição a atmosferas explosivas, que procedem à transposição da Diretiva n.º 1999/92/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, relativa às prescrições mínimas destinadas a promover a melhoria da proteção da segurança e da saúde dos trabalhadores suscetíveis de exposição a riscos derivados de atmosferas explosivas. Estas medidas de proteção são muito importantes tendo em conta que as explosões desenvolvem chamas e pressão que, associadas à presença de produtos de reação nocivos e ao consumo do oxigénio do ar, constituem riscos gravíssimos para a vida, a integridade física e a saúde dos trabalhadores. Na prevenção de explosões são essenciais medidas de carácter técnico e organizativas, sendo que essas medidas constituem uma responsabilidade do empregador, que deve evitar a formação de atmosferas explosivas ou, se isso for inviável, deve evitar a sua deflagração, bem como a propagação de eventuais explosões. As áreas onde se possam formar atmosferas explosivas devem ser classificadas em função da frequência e da duração das mesmas, constituindo essa classificação um critério de seleção dos equipamentos e dos sistemas que assegurem um nível de proteção adequado. O empregador deve compilar, atualizar e divulgar o conjunto das medidas de prevenção através de um manual de proteção contra explosões que identifique as situações de perigo, avalie os riscos correspondentes e indique as medidas de prevenção específicas a tomar para proteger a vida e a saúde dos trabalhadores (Faria, 2010; DL nº 236/2003; Diretiva n.º 1999/92/CE).

Outra Diretiva adotada consistiu na Diretiva nº 94/9/CE, de 23 de Março, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros sobre aparelhos e sistemas de protecção destinados a ser utilizados em atmosferas potencialmente explosivas. Esta foi transposta para o direito interno pelo Decreto-Lei nº 112/96, de 5 de Agosto e pela Portaria nº 341/97, de 21 de Maio (Pereira, 2013).

Exposição ao amianto

Relativamente à proteção dos trabalhadores contra os riscos da exposição ao amianto durante o trabalho, a Diretiva nº 2003/18/CE, de 27 de Março, veio alterar a Diretiva nº 83/477/CEE, de 19 de Setembro, e foi transposta pelo DL nº 266/2007, de 24 de Julho. Nesta legislação é de destacar a obrigatoriedade de notificar a ACT para a existência de atividades de exposição, por parte dos trabalhadores, a poeiras de amianto ou outros materiais que contenham amianto. Entre outros aspetos, há ainda que comunicar o tipo e quantidade de amianto utilizado ou manipulado, bem como as medidas preventivas a aplicar para limitar a exposição dos trabalhadores às poeiras de amianto ou de

materiais que contenham amianto (Figura 2.13). No domínio da proteção dos trabalhadores contra os riscos de exposição ao amianto durante o trabalho, há ainda a destacar a Diretiva nº 2009/148/CE, de 16 de Dezembro (Faria, 2010; Pereira, 2013; DL nº 266/2007; Diretiva nº 2003/18/CE; Diretiva nº 2009/148/CE). Mais recentemente de destacar que foi aprovada a Lei nº 2/2011, de 9 de Fevereiro, que visa estabelecer procedimentos e objetivos com vista à remoção produtos que contêm fibras de amianto ainda presentes em edifícios, instalações e equipamentos públicos (Faria, 2010; Pereira, 2013; Lei nº 2/2011). Notícias recentes (Site “Diário de Notícias”) referem que será realizado um levantamento da presença de amianto em todos os edifícios, instalações e equipamentos públicos podendo-se constatar a importância que este tema acarreta.



Figura 2.13 - Utilização de equipamento apropriado para a remoção de materiais com amianto (Site “Tribunal Superior do Trabalho”).

Exposição a agentes químicos e cancerígenos

Relativamente a agentes químicos, ao longo dos anos tem vindo a ser publicada diversa legislação relativa a esta matéria. A Diretiva 2006/15/CE encontra-se atualmente transposta pelo DL nº 305/2007, de 24 de Agosto, que estabelece uma segunda lista de valores limite de exposição profissional indicativos da Diretiva nº 98/24/CE, de 7 de Abril, e que altera a Diretiva nº 91/322/CEE, de 29 de Maio, e a Diretiva nº 2000/39/CE, de 8 de Junho. Mais recentemente foi transposto para o direito interno o DL nº 24/2012, de 6 de Fevereiro, relativo às prescrições mínimas de proteção contra agentes químicos (Figura 2.14). Este documento transpôs para o direito interno a recente Diretiva nº 2009/161/CE, de 17 de Dezembro, que estabelece uma terceira lista de valores limite de exposição profissional indicativos para a aplicação da anterior Diretiva nº 98/24/CE, de 7 de Abril, e posteriormente alterada pela Diretiva nº 2000/39/CE, de 8 de Junho. A Diretiva 90/364/CEE, de 28 de Julho, relativa à proteção dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposição a agentes cancerígenos durante o trabalho, foi por várias vezes alterada, nomeadamente pela Diretiva 97/42/CE, de 27 de Junho, e pela Diretiva 1999/38/CE, de 29 de Abril. Esta última Diretiva foi transposta para o direito interno pelo DL nº 301/2000, de 18 de Novembro. Mais recentemente surgiu a Diretiva 2004/37/CE, de 29 de Abril, que veio dar uma redação mais clara e coerentes às anteriores Diretivas. De destacar que nos últimos 20 anos esta matéria assumiu uma importância cada vez maior para a indústria da construção, pelo que há que tomar as medidas necessárias de prevenção e proteção dos trabalhadores (Faria, 2010; Pereira, 2013; DL nº 305/2007; DL nº 24/2012; DL nº 301/2000).



Figura 2.14 - Descontaminação de equipamento para riscos químicos (Site “Tipsal”).

Resíduos de construção e demolição

Relativamente ao aproveitamento de resíduos é de destacar o DL nº 178/2006, de 5 de Setembro que aprova o regime geral da gestão de resíduos, o DL nº 46/2008, de 12 de Março que aprova o regime da gestão de resíduos de construção e demolição (RCD) e a Portaria nº 417/2008, de 11 de Junho que aprova os modelos de guias de acompanhamento de resíduos para transporte de RCD. Os dois primeiros documentos foram alterados pelo DL nº 73/2011, de 17 de Junho. Mais recentemente surgiu a Portaria nº 40/2014, de 17 de Fevereiro, que estabelece as normas para a correta remoção dos materiais contendo amianto e para o acondicionamento, transporte e gestão dos respetivos RCD, tendo em vista a proteção do ambiente e da saúde humana (Faria, 2010; Pereira, 2013).

Normas relativas a segurança

Existem ainda numerosas e importantes normas de segurança e saúde que devem ser usadas como elemento de consulta em áreas específicas. Estas normas nacionais, disponíveis através do site do IPQ, são publicadas no âmbito de diversas comissões técnicas (CT) e são relativas a: Segurança e saúde do trabalhador - CT42; Segurança contra incêndio - CT46; Madeiras - CT14; Máquinas-ferramentas - CT40; Aparelhos de elevação e movimentação - CT81; Plataformas elevatórias - CT130; Elevadores, escadas mecânicas e tapetes rolantes - CT63; Segurança elétrica dos aparelhos eletrodomésticos e análogos - CT61; Acústica, vibrações e choques - CT28; Frio e ar condicionado - CT56; Sistema de saneamento básico - CT90 (Faria, 2010; Site “IPQ”).

Os EPI deverão respeitar, por exemplo, as seguintes normas: os capacetes de protecção deverão ser fabricados segundo a Norma EN 397; as botas de protecção mecânica deverão cumprir as Normas: EN 344, EN 345, EN 346 e EN 347; as Luvas de protecção mecânica deverão cumprir as Normas: EN 388, EN374; EN407, EN 420, NP 2310; os protectores auriculares deverão cumprir as Normas: EN 352-1 e EN 458; os óculos de protecção deverão cumprir as Normas: EN 133 e NP 3775; o arnés de segurança deverá cumprir a norma EN 361; a linha de vida deverá cumprir as Normas: EN 360, EN 363 e EN 364 (Amado, 2011; Faria, 2010; Site “IPQ”).

No trabalho de José Amorim Faria (Faria, 2010) é apresentada uma lista mais exaustiva de normas envolvidas nas diferentes temáticas de segurança descritas anteriormente.

ORGANIZAÇÃO DE ESTALEIROS

3.1. Considerações iniciais

Em primeiro lugar, e antes de se falar mais pormenorizadamente sobre a sua organização, é importante definir o termo estaleiro. Segundo refere Manuel Brazão Farinha no seu trabalho (Farinha, 2005), estaleiro é o conjunto de meios mobilizados (recursos humanos, materiais, equipamentos, instalações e serviços) para a execução de uma obra, que representa uma das fases de um empreendimento. Esta execução não é mais que a execução de um projeto com um determinado nível de qualidade, num prazo estipulado, cumprindo condições técnicas e económicas e ainda um Plano de Segurança e Saúde (PSS) previamente estabelecido para o estaleiro dessa obra de acordo com uma avaliação e hierarquização de riscos e as correspondentes medidas de prevenção, além dos condicionalismos locais. Nas obras de engenharia civil é vulgar considerarem-se dois tipos de estaleiros (Farinha, 2005):

- ***Estaleiros Centrais***: são os estaleiros permanentes normalmente implantados em terrenos de propriedade das empresas de construção e onde se encontram as instalações de utilização geral: armazéns, oficinas especializadas (carpintaria, serralharia, corte e dobragem de armaduras de varão de aço), por vezes centrais de fabrico de betão cimentício e/ou betuminoso, e ainda o parque de máquinas e equipamentos pesados não afetos a nenhuma obra em curso, bem como das viaturas de transportes gerais e outras ao serviço da empresa
- ***Estaleiros de Frente***: são os estaleiros provisórios ou temporários de cada obra, cuja vida útil é igual ao prazo de execução dessa obra, constituindo o melhor e o maior apoio logístico à concretização da mesma

De referir que no âmbito deste trabalho, todas as referências a estaleiros se resumem exclusivamente aos estaleiros de frente.

A organização destes estaleiros pode variar consoante o tipo de obra em causa, variando de acordo com as características da obra, com os processos construtivos que serão utilizados, com os prazos estipulados, com os custos global ou de uma atividade específica, com a qualidade a impor e por fim com o grau de segurança necessário à execução da empreitada (Farinha, 2005).

As atividades de construção de edifícios e de engenharia civil distinguem-se atualmente da maior parte das atividades económicas por inúmeras e importantes especificidades, tal como se pode ver na Figura 3.1 (Teixeira, 2005):

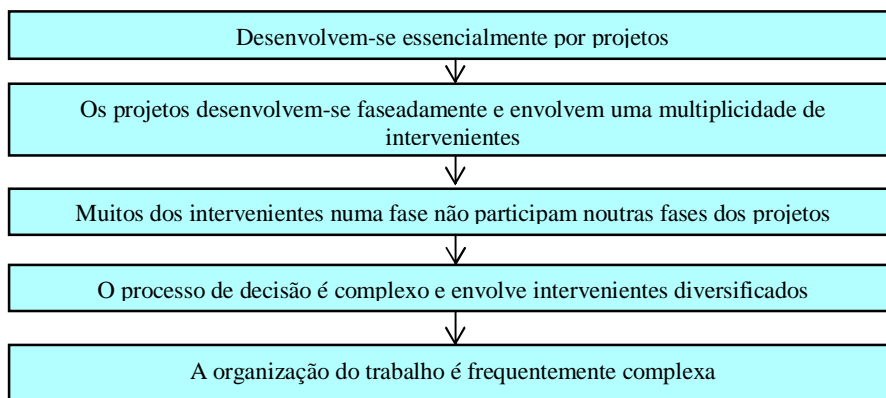


Figura 3.1 - Especificidades da indústria da construção (Teixeira, 2005).

Assim para compreender os fatores de insegurança nas obras não importa só estudar o que se passa nos estaleiros, mas também a totalidade da cadeia produtiva da indústria da construção. Desde a sua conceção até à sua fase de utilização de um empreendimento, existe uma grande quantidade de passos a dar (ver Figura 3.2) e que podem demorar alguns anos em certos casos especiais (Pereira, 2013).

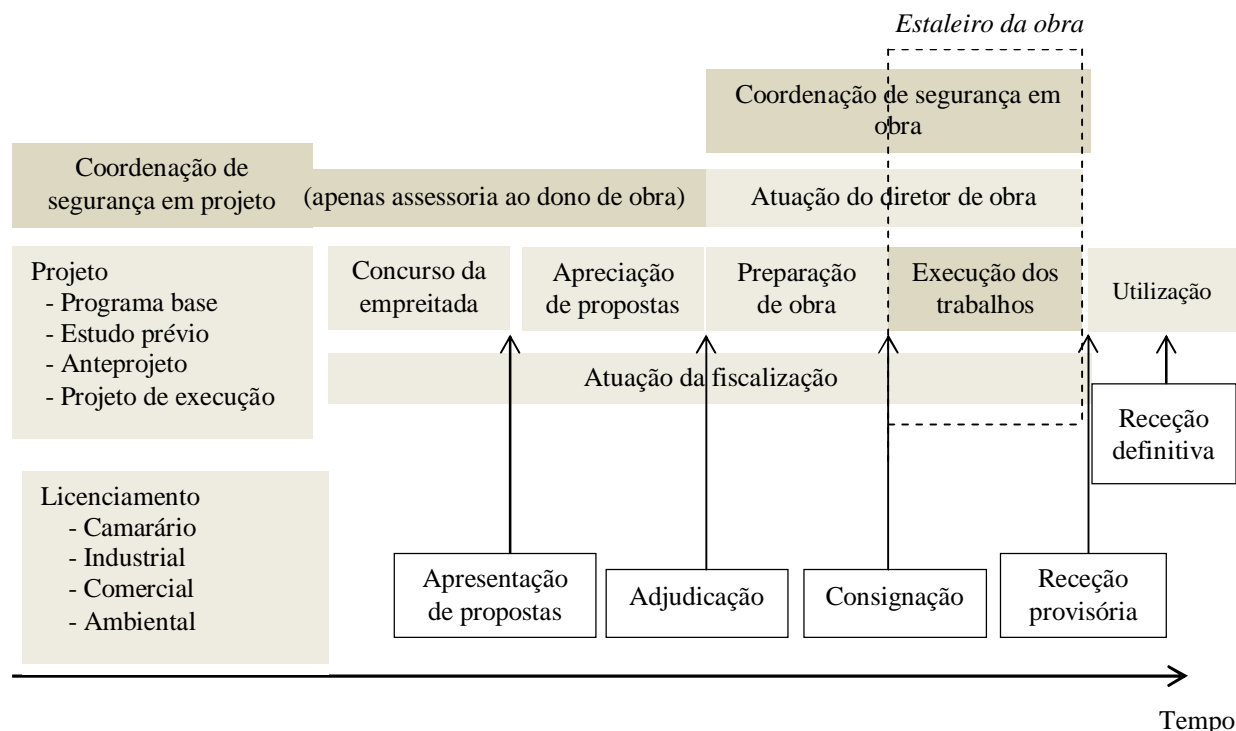


Figura 3.2 - Principais eventos e intervenientes nos empreendimentos (Pereira, 2013).

Cada empreendimento tem uma cronologia própria e em regra fortemente iterativa, compreendendo na fase de projeto a elaboração de um programa base, de estudo prévio e de anteprojecto, obtendo-se no

final o designado projeto de execução. No caso de obras públicas o processo de desenvolvimento de um projeto, bem como a documentação a ser produzida, estão definidos de uma forma exaustiva na Portaria nº 701-H/2008, de 29 de Julho, que contém as instruções para a elaboração de projetos de obras. Simultaneamente à fase de projeto, o dono de obra e o projetista devem desencadear um processo de licenciamento que pode introduzir importantes condicionantes ao empreendimento (licenciamento esse que pode começar assim que uma dada versão do projeto o permita, ocorrendo geralmente na fase de estudo prévio ou de anteprojecto) (Faria, 2010; Pereira, 2013; Pinho, 2013).

Concluída a fase de projeto, com a obtenção do projeto de execução, o dono de obra pode lançar um processo de concurso para a realização dos trabalhos de construção. O prazo concedido às empresas construtoras interessadas nesse concurso deve ser o necessário para que estas analisem o projeto e possam elaborar uma proposta financeira, conjuntamente com o prazo ou outros aspetos técnicos considerados relevantes pelo dono de obra (Faria, 2010; Pereira, 2013; Pinho, 2013).

Seguir-se-á uma fase de apreciação de propostas dos empreiteiros, na qual o dono de obra escolhe a empresa que realizará os trabalhos. A esta decisão dá-se o nome de adjudicação. Posteriormente é assinado o contrato de empreitada e celebrado o contrato de seguros obrigatório pelo empreiteiro (proteção de acidentes de trabalho, automóveis, etc.) (Faria, 2010; Pereira, 2013; Pinho, 2013).

Posteriormente o planeamento dos trabalhos de execução é revisto e só devem iniciar-se após a ocorrência de uma diligência designada de consignação e que consiste em facultar ao empreiteiro a posse dos terrenos ou instalações onde decorrerá a obra (Faria, 2010; Pereira, 2013; Pinho, 2013).

A fase de execução dos trabalhos é concluída depois de feita uma vistoria por todos os intervenientes, sendo consumada pelo auto de receção provisória (Faria, 2010; Pereira, 2013; Pinho, 2013).

Depois da fase de execução existirá a fase de utilização do empreendimento prevendo-se, ao longo da sua vida útil, sucessivas operações de manutenção e reabilitação. É durante esta fase que, findo o período de garantia, há lugar a nova vistoria para efeitos de receção definitiva da empreitada (Faria, 2010; Pereira, 2013; Pinho, 2013; DL nº 18/2008).

Em Portugal a duração total de um empreendimento é fortemente condicionada pela fase de licenciamento do projeto, situação que se agrava nos casos em que, devido à sua localização, envolvem condicionantes de vários tipos como a capacidade construtiva do terreno, as acessibilidades e a necessidade de estudos do tráfego, estudos de impacte ambiental e implementação de medidas de minimização, zonas de proteção de proximidade de monumentos, necessidades de escavações arqueológicas prévias, etc (Faria, 2010; Pereira, 2013; Pinho, 2013).

3.2. Definição de intervenientes e suas obrigações

Devido à complexidade dos trabalhos da construção é necessário existirem diversas vertentes de execução e dimensionamento, com a contribuição de diversas áreas como a arquitetura, engenharia civil, mecânica, eletrotécnica, arquitetura paisagística, ambiente, segurança, etc. Torna-se assim

imprescindível definir as funções dos principais agentes presentes nos processos de planeamento, organização e coordenação dos trabalhos em estaleiros da construção (Farinha, 2005).

Em primeiro lugar encontra-se a figura do dono de obra, que corresponde à pessoa singular ou coletiva por conta de quem decorrerão os trabalhos de construção. Esta importante figura, também chamada de adjudicatário/promotor, tem segundo o artigo nº 17 do Decreto-Lei nº 273/2003 as obrigações presentes na Tabela 3.1 (Faria, 2010; DL nº 273/2003):

Tabela 3.2 - Obrigações do dono de obra perante os vários intervenientes na empreitada (Faria, 2010; DL nº 273/2003).

| Intervenientes | | Obrigações |
|----------------|------------------------|---|
| Dono de obra | CSP e CSO | Nomear CSP e CSO nas situações referidas no nº 1 e 2 do artigo 9º; elaborar ou mandar elaborar o PSS de acordo com os artigos 5º e 6º; assegurar a divulgação do PSS de acordo com o artigo 8º; aprovar desenvolvimento e alterações do PSS; elaborar ou mandar elaborar a compilação técnica; assegurar o cumprimento das regras de gestão e organização geral do estaleiro a incluir no PSS em projeto e definidas no Anexo I do DL nº 273/2003 |
| | Entidade executante | Entregar cópia da comunicação prévia da abertura de estaleiro, bem como respetivas atualizações; se intervierem em simultâneo duas ou mais entidades, designar a que nos termos do ponto i) do nº2 do artigo 19º, a que deve tomar as medidas necessárias para que o acesso ao estaleiro seja reservado a pessoas autorizadas |
| | Entidade externa (ACT) | Comunicar abertura de estaleiro nas situações referidas no nº 1 do artigo 15º |

Em síntese, segundo a Figura 3.3, o dono de obra comunica à ACT a abertura de estaleiro e interage diretamente com todos os intervenientes através do CSP e do CSO nomeados por si (contratualização de pessoas qualificadas e sob forma de declaração escrita). Por sua vez estas figuras comunicam com os autores de projetos e empreiteiros respetivamente e elaboram o PSS e a CT da obra (Site “Construção e Engenharia”).

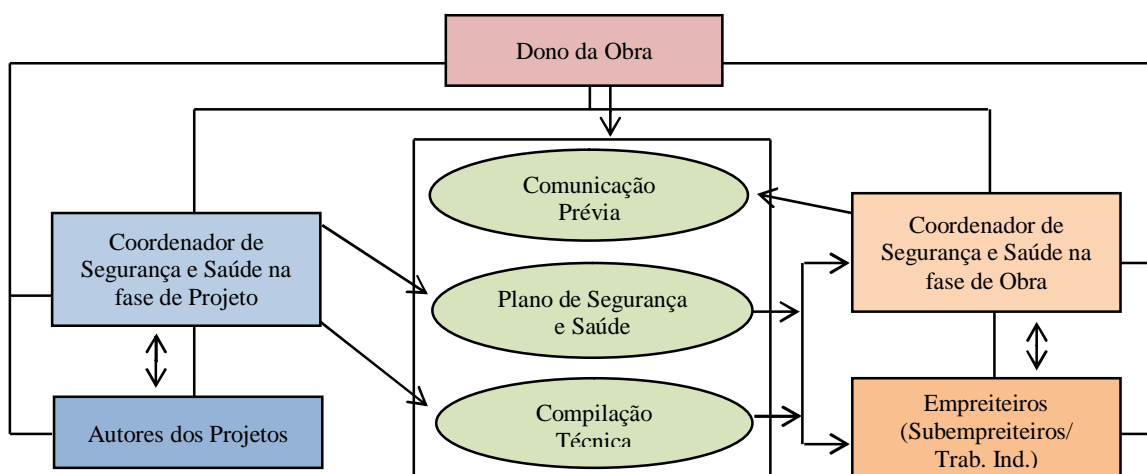


Figura 3.3 - Interação entre os vários intervenientes na coordenação de segurança da obra (Site “Construção e Engenharia”),

O autor do projeto da obra (também vulgarmente designado de projetista) consiste na pessoa singular ou coletiva, que elabora ou participa na elaboração do projeto da obra. Este elemento tem, segundo o artigo nº 18 do Decreto-Lei nº 273/2003, as obrigações constantes da Tabela 3.2 (DL nº 273/2003):

Tabela 3.3 - Obrigações do projetista perante vários intervenientes na empreitada (DL nº 273/2003).

| Intervenientes | | Obrigações |
|----------------|---------------------------|---|
| Projetista | CSP | Elaborar o projeto da obra de acordo com os princípios definidos no artigo 4º e as diretivas do CSP |
| | Dono de obra | Colaborar na elaboração da compilação técnica da obra |
| | CSO e Entidade executante | Prestar informações sobre aspetos relevantes dos riscos associados à execução do projeto |

De referir também que nas situações em que não haja coordenador de segurança em projeto, o autor do projeto deve elaborar o plano de segurança e saúde em projeto, iniciar a compilação técnica da obra e, se também não for nomeado coordenador de segurança em obra, recolher junto da entidade executante os elementos necessários para a completar (DL nº 273/2003).

Para a execução dos trabalhos de construção é necessária uma entidade executante, tratando-se de uma entidade singular ou coletiva (empreiteiro, empresa construtora) que deverá executar a totalidade ou parte da obra, de acordo com o projeto aprovado e as disposições legais ou regulamentares em vigor. Esta atividade da construção pode ser exercida mediante a posse de um título habilitante, o alvará, concedido pelo Instituto da Construção e do Imobiliário (InCI). Em regra, a entidade executante encontra-se obrigada, perante o dono de obra, a celebrar um contrato de empreitada. Contudo, e como acontece correntemente na construção de edifícios, o promotor de um dado empreendimento e dono de obra pode ser a própria entidade executante. A entidade executante, segundo o artigo 20º do Decreto-Lei nº 273/2003, tem as obrigações presentes na Tabela 3.3 (Pereira, 2013; DL nº 273/2003):

Tabela 3.4 - Obrigações da entidade executante perante vários intervenientes na empreitada (DL nº 273/2003).

| Intervenientes | | Obrigações |
|---------------------|--|--|
| Entidade Executante | Dono de obra | Avaliar riscos e definir medidas de prevenção e se o PSS for obrigatório deve propor o seu desenvolvimento e atualizações; fornecer as informações necessárias à elaboração e atualização da comunicação prévia e da compilação técnica da obra caso não exista Projetista, CSP ou CSO |
| | Projetista | Fornecer os elementos necessários à elaboração da compilação técnica da obra |
| | CSP | Fornecer os elementos necessários à elaboração da compilação técnica da obra |
| | CSO | Colaborar, cumprir e respeitar diretivas elaboradas; fornecer os elementos necessários à elaboração da compilação técnica da obra; entregar PSS atualizado até 30 dias após a data da adjudicação; entregar cópias dos certificados de classificação das empresas intervenientes assim como o registo no InCI; entregar cópias das apólices de seguro de acidentes de trabalho cobrindo todos os trabalhadores que intervêm na obra (incluindo os dos subempreiteiros), cópias das apólices de seguros de equipamentos, de veículos e de responsabilidade civil das empresas; entregar um exemplar da comunicação do horário de trabalho, carimbado pelo ACT, para afixar no painel de informação de segurança e saúde do estaleiro; entregar um plano de trabalhos atualizado e suficientemente detalhado; entregar um cronograma de mão-de-obra atualizado, tendo em conta os seus modos operatórios e os equipamentos disponíveis |
| | Trabalhadores, Subempreiteiros e trabalhadores independentes | Dar a conhecer o PSS para a execução em obra e as suas alterações por razões de prevenção; garantir que têm conhecimento das fichas de procedimentos de segurança para trabalhos de riscos especiais; assegurar-se da aplicação do PSS e das fichas de procedimentos de segurança; assegurar-se que cumprem as obrigações do artigo 22º e 23º; fazer cumprir diretivas do CSO; garantia de implementação de dois circuitos de iluminação independentes sendo um de emergência, de instalação dos EPC, EPI, extintores e posto de primeiros socorros de acordo com o exposto no PSS; ter por cada 20 trabalhadores um socorrista credenciado |
| | Fiscal da obra | Solicitar a aprovação do plano geral de estaleiro com indicações da sinalização e dos caminhos de circulação |

Frequentemente, a entidade executante de uma obra subcontrata alguns dos trabalhos previstos na empreitada a outras empresas, ou porque se trata de trabalhos com algum grau de especialização, como é o caso dos eletricitistas, canalizadores, estucadores, etc., ou simplesmente porque a empresa não possui meios humanos em quantidade para a execução dos trabalhos. A esses trabalhadores dá-se o nome de subempreiteiros (Pereira, 2013).

A entidade executante tem também outras responsabilidades gerais, tais como: tomar as medidas necessárias a uma adequada organização e gestão do estaleiro, incluindo a organização do sistema de emergência, tomar as medidas necessárias para que o acesso ao estaleiro seja reservado a pessoas autorizadas e por fim organizar um registo atualizado dos subempreiteiros e trabalhadores independentes por si contratados com atividade no estaleiro, nos termos do artigo 21º (encontra-se um exemplo no Anexo XI). Normalmente as empresas construtoras nomeiam um técnico que assegura a direção efetiva do estaleiro, designando-se correntemente como Diretor de Obra. Este técnico tem objetivo principal assegurar a execução da obra de acordo com o projeto e contrato, estabelecendo as metodologias e processos construtivos, a programação e o planeamento dos trabalhos e gerindo os recursos necessários em termos de mão-de-obra, materiais e equipamento. Durante a realização dos trabalhos, no estaleiro, este técnico assume normalmente a função de representante do empreiteiro. No Anexo XV encontra-se uma representação da hierarquia dos intervenientes envolvidos na produção (DL nº 273/2003; Faria, 2010; Pereira, 2013).

No domínio da segurança, a legislação em vigor prevê a existência de coordenadores em matéria de segurança e saúde, quer na fase de elaboração de projeto, quer na fase de execução dos trabalhos de construção, de modo a evitar futuras incompatibilidades, incoerências ou omissões, minimização de litígios em obra, derrapagens financeiras ou de prazos. O coordenador em matéria de segurança e saúde durante a elaboração do projeto da obra (vulgarmente designado de coordenador de segurança em projeto - CSP) é a pessoa singular ou coletiva que executa, durante a elaboração do projeto, as tarefas de coordenação em matéria de segurança. O CSP tem a responsabilidades de executar dois importantes documentos: elaborar o PSS em projeto ou, se o mesmo for elaborado por outra pessoa designada pelo dono da obra, proceder à sua validação técnica e também iniciar a organização da compilação técnica da obra e completá-la nas situações em que não haja coordenador de segurança em obra. A ação deste interveniente não se limita a executar isoladamente estes documentos, tendo outras funções presentes na Tabela 3.4 (ponto 1 do artigo 19º do DL nº 273) (Faria, 2010; DL nº 273/2003):

Tabela 3.5 - Obrigações do CSP perante vários intervenientes na empreitada (Faria, 2010; DL nº 273/2003).

| Intervenientes | | Obrigações |
|----------------|--------------|---|
| CSP | Projetista | Assegurar que o projeto de execução cumpre os princípios gerais de prevenção de riscos no projeto da obra |
| | Dono de obra | Colaborar com o dono de obra na preparação do processo de negociação de empreitada e de outros atos preparatórios da execução da obra na parte respeitante (PSS em projeto e Compilação Técnica); informar o dono de obra das responsabilidades deste no âmbito do DL nº 273/2003 |

Já o coordenador em matéria de segurança e saúde durante a execução da obra (vulgarmente designado de coordenador de segurança em obra - CSO) consiste na pessoa singular ou coletiva que executa, durante a realização da obra, as tarefas de coordenação em matéria de segurança e saúde. Segundo o ponto 2 do artigo 19º, o CSO deve respeitar os pontos presentes na Tabela 3.5 (Amado, 2011; Faria, 2010; DL nº 273/2003):

Tabela 3.6 - Obrigações do CSO perante vários intervenientes na empreitada (Amado, 2011; Faria, 2010; DL nº 273/2003).

| Intervenientes | | Obrigações |
|----------------|--|---|
| CSO | Dono de obra | Apoiar o dono de obra na elaboração e atualização da comunicação prévia; informar regularmente o dono de obra sobre o resultado da avaliação da segurança e saúde existente no estaleiro; informar o dono de obra sobre as responsabilidades deste no âmbito do DL nº 273/2003 |
| | Entidade executante, subempreiteiros e trabalhadores independentes | Promover e verificar o cumprimento do PSS em obra; apreciar o desenvolvimento e as alterações do PSS em obra e se for caso disso deve propor à entidade executante as alterações adequadas com vista à sua validação técnica; analisar a adequabilidade das fichas de procedimentos de segurança e se for caso disso deve propor à entidade executante as alterações adequadas; executar a coordenação e controlo das atividades previstas nos métodos de trabalho através da realização de visitas, de relatórios e de reuniões periódicas com os responsáveis da segurança das empresas (no Anexo X encontra-se um exemplo de uma lista de verificações que facilita a inspeção); assegurar que a entidade executante toma as medidas necessárias para que o acesso ao estaleiro seja reservado a pessoas autorizadas |

Ainda como responsabilidades gerais, o CSO deve cumprir os pontos presentes na Tabela 3.6 (Faria, 2010; DL nº 273/2003):

Tabela 3.6 - Obrigações gerais do CSO na empreitada (Faria, 2010; DL nº 273/2003).

| Interveniente | Obrigações |
|---------------|---|
| CSO | Promover a divulgação recíproca entre todos os intervenientes no estaleiro de informações sobre riscos profissionais e a sua prevenção |
| | Registar as atividades de coordenação em matéria de segurança e saúde no livro de obra, nos termos do regime jurídico aplicável ou, na sua falta, de acordo com um sistema de registos apropriado que deve ser estabelecido para a obra (livro esse que deve respeitar aspetos fundamentais definidos no Decreto-Lei nº 177/2001, de 4 de Junho e respeitar as características definidas na Portaria nº 1268/2008, de 6 de Novembro) |
| | Analisar as causas de acidentes graves que ocorram no estaleiro |
| | Integrar na compilação técnica da obra os elementos decorrentes da execução dos trabalhos que dela não constem |
| | Incluir no PSS todas as informações relativas aos intervenientes na fase de execução (Entidade/ Função; Endereço; Contactos telefónicos; Representantes dos intervenientes; Bilhetes de Identidade), cópia da Licença de Obra e anexos próprios, cópia dos Alvarás das Empresas Intervenientes e os seus registos no InCI e cópia das Apólices dos Seguros de Acidentes de Trabalho que cubram todos os trabalhadores que exerçam a sua atividade produtiva dentro do Estaleiro |
| | Verificar ocasionalmente a validade das Apólices de Seguros de Acidentes de Trabalho |
| | O CSO deve verificar periodicamente se as empresas têm Mapa de Distribuição dos EPI atualizados; se os mesmos estão em bom estado de conservação e se estão dentro dos respetivos prazos de validade; se os mesmos equipamentos são usados de acordo com as referidas instruções (encontra-se um exemplo no Anexo VIII) |
| | Ocasionalmente o CSO pode solicitar que sejam efetuados pelo médico do trabalho da empresa ou por outras empresas habilitadas para o efeito, testes de despistagem de excesso de álcool no sangue (< 0,5 gramas/litro) dos trabalhadores, devendo impedir de trabalhar qualquer trabalhador que evidencie quaisquer sinais de perturbação evidente que ponham em causa a sua saúde e/ou integridade física |

Relativamente aos documentos a afixar, devem ser obrigatoriamente afixados no “Painel de Informação de Segurança e Saúde do Estaleiro” os seguintes documentos (Faria, 2010):

- Cópia da Comunicação Prévia e do Horário de Trabalho atualizados e carimbados pela ACT
- Plano de Emergência, com os números de telefone dos serviços de socorro e outros considerados importantes de acordo com o PSS
- Plano de Formação e Informação Geral em Segurança, Saúde e Ambiente do pessoal presente no estaleiro (ex: registo de acidentes de trabalho na obra)
- Outros documentos cuja divulgação junto dos trabalhadores seja julgada imprescindível pelos responsáveis pela segurança do empreiteiro.

Relativamente aos empregadores, consistem segundo a alínea e) do artigo 9º do Decreto-Lei nº 273/2003, na pessoa singular ou coletiva que no estaleiro tem trabalhadores ou seu serviço, incluindo trabalhadores temporários ou em cedência ocasional para executar a totalidade ou parte da obra, podendo ser o dono de obra, a entidade executante ou subempreiteiro. Pelo artigo 22º, os empregadores têm diversas obrigações perante diferentes intervenientes, sendo que a Tabela 3.7 resume esses pontos (Faria, 2010; DL nº 273/2003):

Tabela 3.7 - Obrigações dos empregadores perante vários intervenientes na empreitada (Faria, 2010; DL nº 273/2003).

| Intervenientes | | Obrigações |
|----------------|--|---|
| Empregadores | Trabalhadores da empresa e trabalhadores independentes | Comunicar, pela forma mais adequada, aos respectivos trabalhadores e aos trabalhadores independentes por si contratados o plano de segurança e saúde ou as fichas de procedimento de segurança, no que diz respeito aos trabalhos por si executados, e fazer cumprir as suas especificações; informar e consultar os trabalhadores e os seus representantes para a segurança, higiene e saúde no trabalho sobre a aplicação das disposições do presente diploma |
| | CSO e Entidade Executante | Cumprir as indicações do coordenador de segurança em obra e da entidade executante |

Ainda como obrigações gerais, os empregadores devem cumprir o disposto na Tabela 3.8:

Tabela 3.8 - Obrigações gerais dos empregadores na empreitada (Faria, 2010; DL nº 273/2003).

| Interveniente | Obrigações |
|---------------|---|
| Empregadores | Manter o estaleiro em boa ordem e em estado de salubridade adequado |
| | Garantir as condições de acesso, deslocação e circulação necessária à segurança em todos os postos de trabalho no estaleiro |
| | Efectuar a manutenção e o controlo das instalações e dos equipamentos de trabalho antes da sua entrada em funcionamento e com intervalos regulares durante a laboração (encontra-se um exemplo no Anexo IX) |
| | Delimitar e organizar as zonas de armazenagem de materiais, em especial de substâncias, preparações e materiais perigosos |
| | Recolher, em condições de segurança, os materiais perigosos utilizados |
| | Armazenar, eliminar, reciclar ou evacuar resíduos e escombros |
| | Determinar e adaptar, em função da evolução do estaleiro, o tempo efectivo a consagrar aos diferentes tipos de trabalho ou fases do trabalho |
| | Cooperar na articulação dos trabalhos por si desenvolvidos com outras actividades desenvolvidas no local ou no meio envolvente |

Quanto aos trabalhadores independentes consistem, pela alínea o) do artigo 3º do Decreto-Lei nº 273/2003, na pessoa singular que efetua pessoalmente uma atividade profissional não vinculada por contrato de trabalho para realizar uma parte da obra a que se obrigou perante o dono de obra, podendo ser também ser um empresário em nome individual. As suas obrigações gerais, pelo artigo 23º do documento acima citado, devem ser as presentes na Tabela 3.9 (Faria, 2010; DL nº 273/2003):

Tabela 3.9 - Obrigações gerais dos trabalhadores independentes na empreitada (Faria, 2010; DL nº 273/2003).

| Interveniente | Obrigações |
|-----------------------------|--|
| Trabalhadores independentes | Cumprir, na medida em que lhes sejam aplicáveis, as obrigações estabelecidas no artigo 22.º |
| | Cooperar na aplicação das disposições específicas estabelecidas para o estaleiro, respeitando as indicações do coordenador de segurança em obra e da entidade executante |

Poderá também ser nomeado, por conta do dono de obra, um interveniente designado de fiscal de obra. Esta figura tem nas Tabela 3.10 as suas principais funções (Faria, 2010; Pinho, 2013):

Tabela 3.10 - Obrigações gerais do fiscal de obra na empreitada (Faria, 2010; Pinho, 2013).

| Interveniente | Obrigações |
|----------------------|--|
| Fiscal de obra | Fase de execução de projeto: elaborar um plano de trabalhos servindo se necessário como alternativa ao do empreiteiro geral; elaborar uma estimativa orçamental tendo em conta a informação obtida na fase de revisão do projeto; elaborar relatório de análise do projeto com vista a detetar erros, omissões e incompatibilidades durante a execução da obra |
| | Fase de contratação de empreiteiros e de fornecedores: executar um ou mais relatórios de análise de propostas |
| | Fase de execução da obra: fiscaliza o cumprimento do projeto aprovado e garante o cumprimento das disposições legais e regulamentares aplicáveis, nomeadamente aspetos de gestão da informação, de qualidade, de custos, de prazos, de segurança e ambientais (deve elaborar relatórios mensais de segurança, pareceres diversos sobre custos e prazos e outros documentos eventualmente solicitados pelo dono de obra tais como planos de pagamentos por exemplo) |
| | Fase final da obra: elaborar relatório de vistoria realizado para efeitos da receção provisória e relatório final de fiscalização |

No caso de serem nomeados mais que dois elementos, o dono de obra designará um deles para chefiar. No Anexo XVI é possível verificar um resumo da hierarquia dos intervenientes nas várias fases da obra, dado o aspeto fundamental que esta organização apresenta de modo a evitar conflitos de responsabilidades e que podem ser de diferentes tipos: responsabilidade disciplinar ou profissional, responsabilidade criminal, garantia de boa execução, responsabilidade civil contratual do empreiteiro, responsabilidade civil extracontratual do empreiteiro, responsabilidade contratual do dono de obra e alguns outros problemas que podem ser ainda imputados à fiscalização (Pinho, 2013).

Seguidamente na Figura 3.4 é feito um resumo da ação dos intervenientes ao longo da empreitada, discriminando-se as suas ações diretas e indiretas. Pode observar-se que o dono de obra/promotor, tal como se seria de esperar, deixa de ter uma ação direta na obra assim que se dá início ao processo de concurso e assumindo posteriormente uma ação directa depois da receção provisória, ou seja na fase utilização. Destaca-se também a ligação Projetista-CSP-CSO e a constante presença da fiscalização.

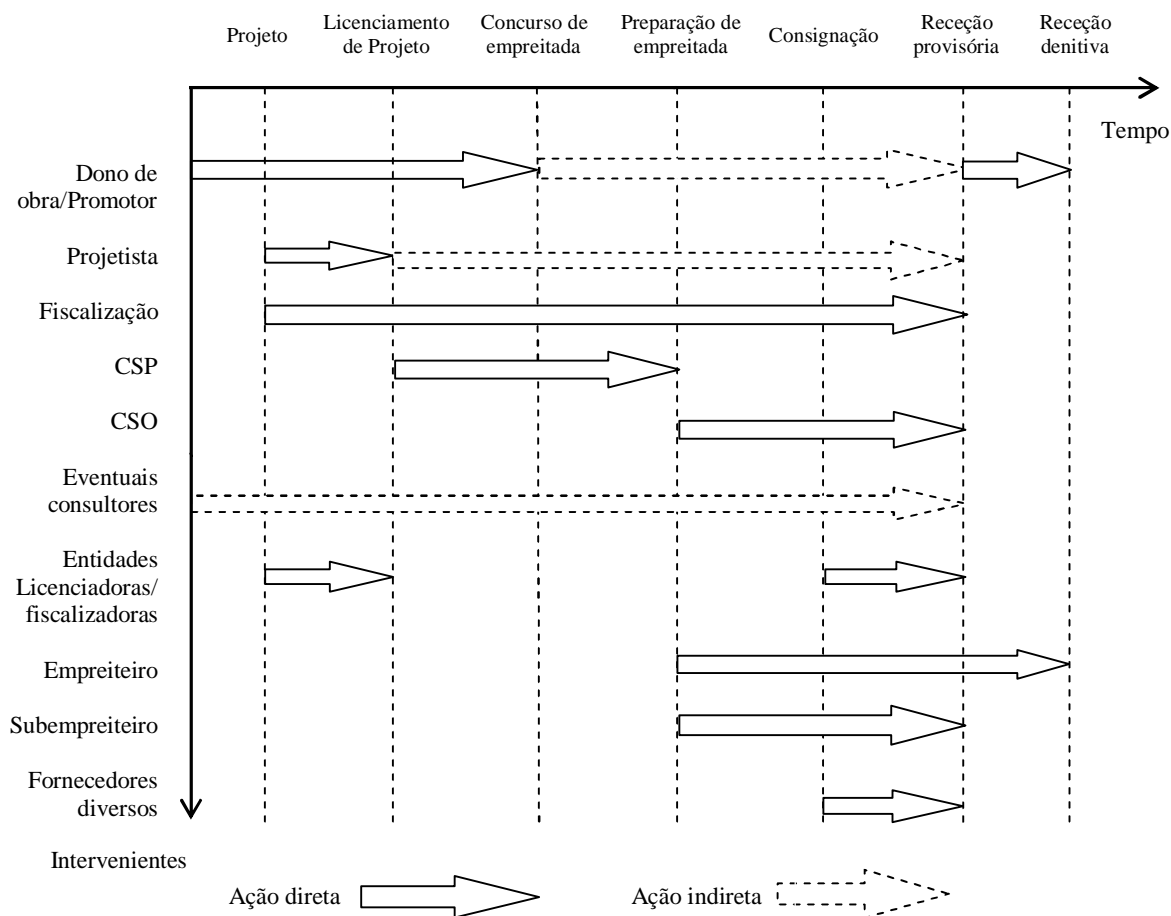


Figura 3.4 - Ação dos intervenientes ao longo de uma empreitada (Pereira, 2013; Pinho, 2013).

3.3. Principais documentos associados à fase de obra

Como se viu anteriormente, os principais documentos que se destacam por serem verdadeiros instrumentos de segurança são: a comunicação prévia de abertura de estaleiro, o PSS (tanto na fase de projeto como na fase de obra) e/ou fichas de procedimentos de segurança e a compilação técnica da obra. Na Figura 3.5 é feito um resumo dos documentos a elaborar ao longo de uma empreitada:

| Fase de projeto (documentos de licenciamento e de preparação) | Abertura de estaleiro | Fase de obra (documentos de carácter operacional e de controlo) |
|---|-----------------------|--|
| Projeto com as várias especialidades envolvidas Licenciamento Lançamento de concurso PSS em fase de projeto Comunicação prévia de abertura de estaleiro | | PSS em fase de obra Livro de obra Relatórios e fichas de segurança Acções de formação de trabalhadores Actas de reuniões e de visitas à obra Compilação técnica |

Figura 3.5 - Documentos a elaborar ao longo de uma empreitada (Pereira, 2013; Pinho, 2013).

De seguida serão abordados os objetivos e os processos de realização dos principais documentos descritos acima.

3.3.1. Comunicação prévia

A comunicação prévia trata-se do documento que assinala a existência do local onde, temporariamente, se realizarão trabalhos de construção. A sua elaboração e apresentação à ACT, antes mesmo da montagem do estaleiro, é um acto obrigatório em praticamente todas as obras. Este documento é da responsabilidade do dono de obra, cabendo ao coordenador de segurança desta fase assessorá-lo na sua elaboração e atualização (Dias et al., 2001; Pereira, 2013; DL n° 273/2003).

Segundo o ponto 1 do artigo n° 15 do Decreto-Lei 273/2003, o dono de obra deve comunicar previamente a abertura do estaleiro à ACT quando for previsível que a execução da obra envolva uma das seguintes condições (Pinho, 2013; DL n° 273/2003):

- Um prazo de total superior a 30 dias e, em qualquer momento, a utilização simultânea de mais de 20 trabalhadores
- Um total de mais de 500 dias de trabalho, correspondente ao somatório dos dias de trabalho prestado por cada um dos trabalhadores

Esta comunicação deve conter as informações presentes no ponto 2 do artigo n°15 (DL n° 273/2003).

Ainda segundo o ponto 3 do mesmo artigo, a comunicação prévia deve ser acompanhada de declaração do autor ou autores do projeto e coordenador de segurança em projeto com a identificação da obra e também de declarações da entidade executante, do coordenador de segurança em obra, do fiscal ou fiscais da obra, do diretor técnico da empreitada, do representante da entidade executante e do responsável pela direção técnica da obra, identificando o estaleiro e as datas previstas para o início e termo dos trabalhos (Dias et al., 2001; DL n° 273/2003).

O dono de obra deve ainda comunicar à ACT qualquer alteração dos elementos da comunicação prévia referidos nas alíneas a) a i) do ponto 2 nas 48 horas seguintes, e dar ao mesmo tempo conhecimento da mesma ao coordenador de segurança em obra e à entidade executante e comunicar mensalmente a atualização dos elementos referidos na alínea j) do ponto 2 à ACT (Dias et al., 2001; DL n° 273/2003).

Por fim, a entidade executante deve afixar cópias da comunicação prévia e das suas atualizações, no estaleiro, em local bem visível do estaleiro, junto à portaria da obra (DL n° 273/2003).

3.3.2. Plano de segurança e saúde (PSS) e/ou fichas de procedimentos de segurança

O Plano de Segurança e Saúde (PSS) consiste num instrumento fundamental na segurança dos trabalhadores nos estaleiros de obras de construção e tem como objetivo a constituição de um conjunto de regras e procedimentos técnicos de prevenção com vista à obtenção de um elevado nível de

segurança no local de trabalho de modo a evitar riscos para os profissionais que trabalham nesta área (Amado, 2011; Dias et al., 2001; Faria, 2010; DL n° 273/2003).

Conforme estabelecido no ponto 4 do artigo 5° do Decreto-Lei n° 273/2003, o PSS é obrigatório em todas as obras que exijam comunicação prévia de abertura de estaleiro ou em obras que estejam sujeitas a projeto e que tenham trabalhos com riscos especiais (artigo 7° do DL n° 273/2003), devendo ser logo incluído no processo de concurso/consulta (Dias et al., 2001; DL n° 273/2003).

Todos os intervenientes de uma obra interferem no PSS devido aos diversos papéis que desenvolvem e diferentes capacidades de intervirem e de influenciarem cada uma das fases da construção, assumindo um importante papel na existência de condições de segurança e saúde (Site “Segurança Online”).

Outro aspeto importante prende-se com o facto de que se o projeto se realizar em diferentes fases e em períodos sucessivos, deve existir um único PSS que deve ser reformulado em função da evolução do projeto e através da integração dos diferentes planos parciais. Estes planos são desenvolvidos e especificados pela entidade executante para a fase de execução da obra (Decreto Lei n° 273, artigo 5°) e toda a informação deve ser compatibilizada pelo CSO (Dias et al., 2001; DL n° 273/2003).

Em fase de execução, a entidade executante pode aplicar soluções alternativas às propostas na fase de projeto do plano de segurança. No entanto estas alterações têm que ser justificadas e não podem representar uma diminuição nos níveis de segurança, necessitando também da validação técnica do coordenador de segurança e a aprovação do dono de obra (Site “Segurança Online”).

A gestão e organização geral do estaleiro a incluir no PSS em projeto, previstas na alínea f) do n°2 do artigo 6° do Decreto-Lei n° 273/2003, deve ser estruturada segundo o anexo I do mesmo Decreto, facilitando-se assim sua consulta (encontra-se no Anexo XII a estrutura que deve ser respeitada). Já relativamente ao PSS em obra, previsto no ponto 2 do artigo 11° do Decreto-Lei n° 273/2003, deve ser estruturado segundo o anexo II do mesmo Decreto (estrutura encontra-se no Anexo XIII). De referir também que nos elementos a juntar ao PSS para a execução da obra, este deve conter, de acordo com o n° 2 do artigo 11°, o disposto no anexo III do Decreto-Lei n° 273/2003 (informações relativas aos elementos estão presentes no Anexo XIV do presente trabalho). Como exemplos desses elementos destacam-se: planos de condicionalismos, de sinalização, de EPC, de EPI, de registo de acidentes, de visitantes, de formação, de emergência, etc (Amado, 2011; Dias et al., 2001; DL n° 273/2003).

As obras podem não obrigar à execução de um PSS sempre que tenham uma dimensão que é aferida por determinados prazos ou quantidades de mão-de-obra (condições de execução da comunicação prévia já descritas anteriormente). Apesar disso, por mais pequena que seja a obra, não é sinónimo de inexistência de riscos especiais para os trabalhadores. Surge então a necessidade da existência de documentos para ambas as situações, em que são avaliadas as condicionantes do local e as atividades previstas para a obra tendo em vista a prescrição de medidas de prevenção e de minimização de riscos. Tal documentação tem a designação de fichas de procedimentos de segurança (encontra-se no Anexo V um exemplo) e a sua elaboração é da responsabilidade da entidade executante, devendo assegurar que delas devem dar conhecimento e acesso, no estaleiro, a todos os subempreiteiros e trabalhadores

independentes e aos representantes dos trabalhadores para a segurança, higiene e saúde que aí trabalhem (ponto 5 do artigo 14º). A validação técnica é feita pelo CSO, propondo eventuais alterações à entidade executante (ponto 3 do artigo 14º). Segundo o ponto 2 do mesmo artigo, as fichas de procedimentos de segurança devem conter os elementos presentes nesse artigo (DL nº 273/2003).

O dono de obra deve assegurar que a entidade executante não inicia a implantação do estaleiro sem que disponha das fichas de procedimentos de segurança tecnicamente válidos (ponto 4 do artigo 14º) (Dias et al., 2001; Pinho, 2013; DL nº 273/2003).

De referir por fim que a ACT pode exigir a sua apresentação no decurso de alguma ação inspetiva (ponto 6 do artigo 14º) (Dias et al., 2001; Pinho, 2013; DL nº 273/2003).

3.3.3. Compilação técnica

A compilação técnica consiste num conjunto de elementos técnicos que contêm informações sobre a obra construída (peças escritas e desenhadas) e poderão ser usadas com o objetivo de aumentar os níveis de segurança e de conhecimentos no caso de existirem trabalhos de manutenção, de reabilitação e até de modificação da obra original ainda durante a sua vida útil (Dias et al., 2001; Pereira, 2013).

Segundo o ponto 1 do artigo nº 16 do Decreto-Lei nº 273/2003, o dono de obra deve elaborar ou mandar elaborar uma compilação técnica da obra que inclua os elementos úteis a ter em conta na sua utilização futura, bem como em trabalhos posteriores à sua conclusão, para preservar a segurança e saúde de quem os executar. Esta elaboração deve iniciar-se na fase de projeto só que na prática é corrente chegar-se à fase de execução dos trabalhos de um empreendimento, sem que existam os elementos iniciais da compilação técnica da fase de projeto. Este facto deve-se ao envolvimento de custos acrescidos que irão ser incluídos no caderno de encargos durante a fase de concurso. Cabe então ao coordenador de segurança em obra concluir, durante a fase de execução de obra, este respetivo documento. Já no ponto 2 desse mesmo artigo, são referidos os elementos que devem vir incluídos neste documento. De referir também que o dono de obra pode recusar a receção provisória da obra enquanto a entidade executante não prestar os elementos necessários à elaboração da compilação técnica (Dias et al., 2001; Pinho, 2013; DL nº 273/2003).

Por fim, nos casos de intervenções posteriores que não consistam na conservação, reparação, limpeza da obra, ou outras que afetem as características e as condições de execução de trabalhos ulteriores, o dono de obra deve assegurar que a compilação técnica seja atualizada com os elementos relevantes (Dias et al., 2001; DL nº 273/2003).

3.4. Organização física do estaleiro

Viu-se anteriormente que pela sua diversidade de processos de execução, a atividade de construção civil é um meio complexo e de muitos intervenientes a atuarem ao mesmo tempo (as funções

produtivas são muitas vezes associadas a subempreiteiros) e que por vezes, para agravar a situação, podem estar confinados em espaços mais apertados (nomeadamente obras urbanas) ou por outro lado podem não ter uma formação adequada em determinada atividade, podendo originar acidentes graves e até mesmo acidentes mortais (Faria, 2010; Pinho, 2013).

Nesta temática da organização de estaleiros é importante, em primeiro lugar, distinguir dois conceitos sempre subjacentes às obras de construção civil, que consiste na diferença entre o risco e o perigo. O risco profissional, segundo Luís Conceição Freitas, consiste na possibilidade de um trabalhador de sofrer um determinado dano provocado pelo trabalho e a sua qualificação dependerá do efeito conjugado da probabilidade de ocorrência e da sua gravidade, enquanto perigo ou fator de risco consiste na propriedade ou capacidade intrínseca de um componente material de trabalho potencialmente causador de danos, originar lesões profissionais. É através desta diferença que é possível executar uma avaliação de riscos, que procede a um exame detalhado daquilo que cada atividade possa ter como perigo, por forma a determinar se foram interiorizadas as medidas de prevenção suficientes ou se é necessária uma ação mais estruturada para a prevenção dos riscos. Outro aspeto muito importante consiste no facto de o estaleiro ir variando ao longo de cada fase da obra de forma a adaptar-se às atividades em andamento mas sempre com a preocupação da máxima segurança e prevenção. Assim é fundamental analisar antecipadamente as necessidades reais de cada fase da obra, tanto por motivos de maximização da produção, como de movimentação dos trabalhadores e dos materiais, da utilização total do espaço, da segurança dos trabalhadores e da flexibilidade para reajustamentos às condições características da obra (Freitas, 2004; Faria, 2010; Pinho, 2013).

José Amorim Faria, no seu trabalho, faz diversas correlações entre os vários sectores para um estaleiro de obras e por grau de importância. A Figura 3.6 resume essas principais correlações a ter em conta na execução de um estaleiro (Faria, 2010; Pinho, 2013):

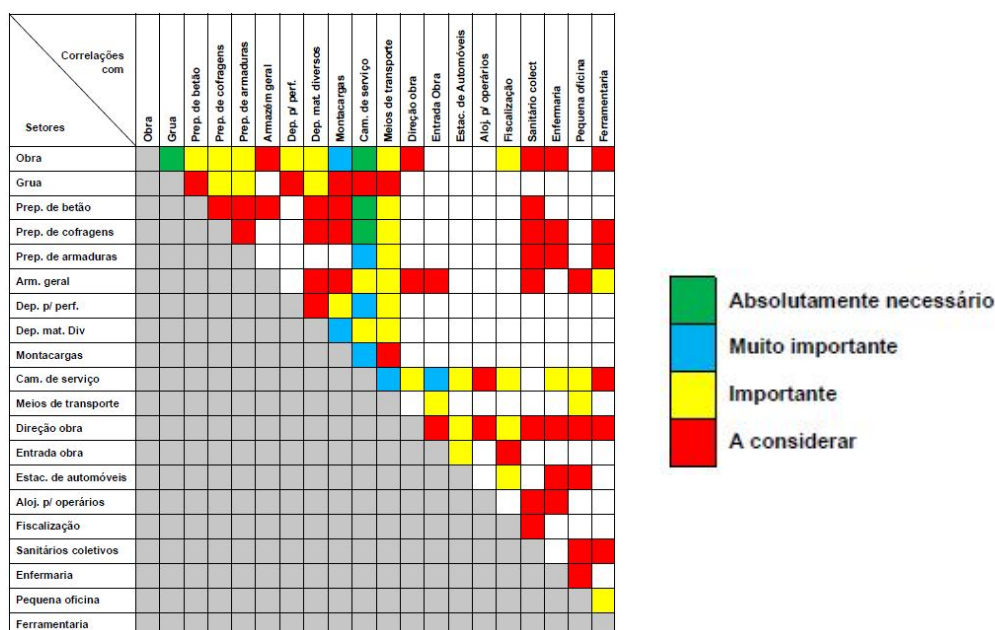


Figura 3.6 - Correlações para um estaleiro de obras (Faria, 2010; Pinho, 2013)

É possível resumir os principais critérios de otimização dos arranjos gerais e dos arranjos de pormenor (metodologias de organização de estaleiros) da seguinte forma: minimização de distâncias, minimização no número de operações de carga/descarga, isolamento de áreas sociais, áreas de controlo e estacionamento junto da entrada, oficinas de produção em zonas resguardadas mas sob o raio de ação dos meios de transporte, usar o espaço de forma efetiva, tempo de construção menor, etc (Pinho, 2013). O estudo da organização dos elementos e espaços físicos indispensáveis ao funcionamento de um estaleiro passa por diversas etapas. Seguidamente apresentam-se as etapas e os diversos subcapítulos que orientam esse planeamento:

- Caracterização do local de implantação do estaleiro e seus condicionantes locais
- Instalações de serviços
- Instalações sociais
- Instalações fixas de produção
- Organização da circulação horizontal e vertical
- Situações de emergência
- Equipamentos de proteção coletiva e individual
- Sinalização de segurança
- Cuidados a ter em ações de escavação
- Cuidados a ter na execução da superestrutura, de acabamentos e de instalações especiais
- Depósito de cofragens e andaimes
- Movimentação de cargas e de transporte interno
- Depósitos de materiais diretamente aplicados no edifício
- Depósito de desperdícios e limpeza

3.4.1. Caracterização do local de implantação do estaleiro e seus condicionantes locais

Os projetos de implantação de estaleiros são muitas vezes documentos genéricos que carecem de correções ou adaptações em questões de segurança muito devido à realidade existente no local e não prevista na fase de projeto. Este ajuste do projeto à realidade existente constitui uma medida muito importante de prevenção de acidentes que se irá refletir ao longo de toda a fase de execução. Constitui também na última oportunidade de incluir e assegurar, de modo estruturado, as medidas de prevenção integrada preconizada no PSS e já referida anteriormente. Assim é plenamente justificado, imediatamente antes de se iniciar os trabalhos de implantação de estaleiro, que se efetue uma listagem de verificação sistematizada dos condicionalismos existentes e eventualmente se identifique outros que não o estão (Machado, 1996).

Deve ser feito inicialmente um levantamento de todas as infraestruturas presentes no local da obra, nomeadamente: rede de eletricidade (insuficiente corrente elétrica num estaleiro pode provocar cortes intempestivos que terá como consequência a perda de produção ou mesmo acidentes), rede pública de abastecimento de água (este abastecimento é indispensável não só para a produção mas também para a segurança e bem estar dos trabalhadores, evitando possíveis focos de incêndio, diminuindo o risco de doenças e reduzindo o consumo de bebidas alcoólicas), rede de esgotos (evitar possíveis roturas, inundações, infeções e intoxicações), condutas de distribuição de gás (evitar possíveis roturas, explosões e asfixia), rede de telefones (em caso de acidentes é fundamental haver um meio de comunicação de emergência fiável e que tenha afixado, junto ao telefone, os contactos previsivelmente importantes em caso de acidente) e estradas de acesso ou de ocupação de via pública (minimizar problemas de trânsito local, possíveis desabamentos, colisões e atropelamentos) (Farinha, 2005).

Deve realizar-se também um levantamento topográfico (evitar capotamentos de máquinas e desabamentos), geológico (evitar afundamentos, desmoronamentos, escorregamentos), dos ventos dominantes (evitar situações em que o estaleiro social seja colocado a jusante da zona de armazenagem dos inertes por exemplo), do regime pluviométrico (evitar inundações em caso de chuvas intensas e que o estaleiro esteja perto de uma linha de água), de existência ou não de linhas de água subterrâneas (evitar por exemplo problemas de estabilidade para o empreendimento durante a fase de execução da obra e durante o período de vida útil do edifício ou também para evitar a contaminação dos solos). Devem também analisar-se os locais de armazenamentos dos resíduos (evitar problemas com resíduos inerentes ao ato de construção, os provocados pela concentração dos trabalhadores ou em caso de se gerarem resíduos perigosos ou tóxicos que terão que ter uma atenção especial, nomeadamente na consulta de entidades competentes para o efeito), definir a área de vegetação a abater ou a preservar e também identificar eventuais obstáculos, linhas de alta tensão ou edifícios vizinhos, que possam interferir com o trabalho da grua ou outro meio de transporte de materiais. Analisar-se-á também o estado de conservação das construções, e se possível a vistoria interior das construções vizinhas, de forma a registar as anomalias existentes à data e registá-las fotograficamente com o objetivo de evitar a imputação de possíveis danos existentes anteriormente à obra. Posteriormente, conjugando os fatores anteriormente referidos, definir-se-ão os diversos aspetos a considerar no estaleiro, sempre tendo presentes os principais vectores para a realização de um estaleiro para uma empreitada: os custos, os prazos, a qualidade, a segurança, a saúde e o ambiente (Faria, 2010; Farinha, 2005).

Instalar-se-á a vedação que tem como objetivo principal delimitar a zona do estaleiro de modo a evitar a entrada de pessoas estranhas à obra. O tipo de vedação dependerá da natureza, localização, dimensão e duração da obra, da estética envolvente, dos fatores económicos, da segurança ou até mesmo da política de imagem da empresa. Relativamente à tipologia da vedação, esta pode ser em rede metálica (evitar usar este tipo de vedação em obras urbanas devido à facilidade em enferrujar e deteriorar, podendo ao fim de um tempo apresentar pontas de ferro perigosas para terceiros), chapa metálica

(evitar encostar à cota do terreno por motivos de conservação da chapa mas também para permitir os escoamento de águas pluviais) e ou em barreira metálica removível. Deve ter-se o cuidado de evitar a ocultação ou redução de visibilidade da sinalização de trânsito pré-existente e o estrangulamento das condições de circulação automóvel das vias circundantes, tendo como base o Decreto Regulamentar nº 22-A/98 e regulamentos municipais específicos. De referir também que caso a obra se localize perto de escolas, a preocupação com a delimitação do estaleiro terá que ser forçosamente superior de modo a evitar o acesso à obra de crianças mas também terá que haver uma preocupação ao nível do ruído. Esta preocupação sonora terá que ser minimizada em outras situações: caso se localize perto de hospitais ou zonas residenciais (Faria, 2010; Farinha, 2005; Decreto Regulamentar nº 22-A/98).

De modo a controlar o movimento da entrada e saída do estaleiro, quer de pessoal quer dos materiais e dos equipamentos, deverá considerar-se a colocação de uma portaria junto à entrada do estaleiro e com boa visibilidade de todos os acessos. Relativamente à sua tipologia, dever-se-á utilizar contentores ou pré-fabricados de madeira (Faria, 2010; Farinha, 2005; Pinho, 2013).

Em caso da ocupação da via pública (deve ser emitida uma licença municipal de ocupação), podem ocorrer duas situações possíveis: ou se opta pela criação de um corredor de proteção superior dos peões devidamente sinalizado e iluminado ou se ocupa a zona do passeio e os peões são encaminhados para passadeiras temporárias sinalizadas de modo a levar os peões para o outro lado da via pública (Farinha, 2005).

3.4.2. Instalações de serviços

As instalações de apoio/serviços dependem em grande medida da dimensão/valor de obra e da distância entre a sede da empresa e a obra. Devem ser colocadas o mais possível junto à entrada da obra de modo a diminuir o trajeto de visitantes estranhos à obra, garantir-se que o caminho se encontra cuidado, iluminado e devidamente identificado para evitar que utentes se percam para outras zonas do estaleiro e por fim que têm os indispensáveis meios de combate a incêndio, nomeadamente extintores (do tipo Pó Químico seco tipo ABC) (Faria, 2010; Farinha, 2005).

No caso de serem construídas em altura, deve garantir-se que os acessos verticais se encontram com características de robustez, estabilidade e dimensionamento adequado (Farinha, 2005).

As instalações mais frequentemente utilizadas consistem em módulos pré-fabricados alugados que já têm todas as condições para a permanência de pessoas e com portas que abrem para o exterior, de modo a facilitar a evacuação em caso de emergência (Farinha, 2005).

Para situações de falta de espaço para a colocação ou mesmo por motivos económicos pode ser mais útil alugar um espaço de um edifício perto da zona do estaleiro e concentrar aí todos os serviços do estaleiro (Farinha, 2005). Devem ser garantidos espaços para uma sala de reuniões, para direção de obra, fiscalização, preparador, encarregado e apontador (Faria, 2010; Farinha, 2005; Pereira, 2013).

Por fim de referir que os espaços das instalações devem manter-se limpos, iluminados (se possível com um quadro elétrico autónomo) e com um telefone para situações de emergência (Faria, 2010; Farinha, 2005).

3.4.3. Instalações sociais

As instalações de apoio/sociais (refeitório, dormitório, posto de primeiros socorros, sanitários, vestiários, lavatórios e duchas) devem responder às necessidades específicas do local da obra, do número de utentes a servir e da organização e condicionalismos do espaço. Estes espaços não devem apresentar lixo, devem ser ventilados e bem iluminados, devem ter os meios de combate a incêndio (extintores do tipo ABC) e devem localizar-se longe das zonas de produção e estaleiros de apoio (ter em atenção aos ventos dominantes nesta situação) (Faria, 2010; Farinha, 2005; Pinho, 2013).

Estas instalações consistem basicamente no refeitório, no dormitório, nos sanitários, nos vestiários e nos lavatórios e duchas. As instalações utilizadas poderão ser módulos pré-fabricados alugados que são adaptáveis consoante as necessidades de cada obra, aproveitamento de determinado espaço no edifício em intervenção quando a falta de espaço é mais acentuada ou a utilização de “barracos” não reutilizáveis que terão a forma e as dimensões adequadas às necessidades (Faria, 2010; Farinha, 2005; Pinho, 2013).

Em relação ao dimensionamento devem respeitar o pé-direito mínimo (2,5 m) e outros determinados pressupostos: uma retrete por cada 15 trabalhadores, um urinol por cada 25 trabalhadores, um chuveiro por cada 20 trabalhadores e um lavatório com torneira por cada 5 trabalhadores (Farinha, 2005).

No caso dos dormitórios deve ter-se o cuidado de não usar aquecedores a gás no seu interior e localizarem-se longe das zonas de ruídos que perturbem o sono dos trabalhadores (Farinha, 2005).

Por último em relação às refeições, não se deve deixar que os trabalhadores usem projetores de luz, por exemplo, como meio de aquecimento para as suas refeições e também deve garantir-se que usam o espaço destinado a esse fim, de modo a garantir a higiene e limpeza da obra (Farinha, 2005).

3.4.4. Instalações fixas de produção

As instalações fixas de produção têm um papel preponderante tal como indica o nome na produção, consoante o tipo de processos e métodos construtivos que irão ser usados em obra, mas também dependem fortemente do espaço disponível para o estaleiro e para a armazenagem de materiais de apoio à produção (deve ser dada importância ao estudo de rácios de armazenamento e da gestão dos stocks – a área é definida para o stock mínimo adicionado das quantidades consumidas entre fornecimentos). Deverão estar em locais mais recatados, perto do local de armazenagem temporária, sob o raio de ação dos meios de transporte e corretamente sinalizadas e identificadas. Estas

instalações, não importa a fase de obra que esteja a decorrer, deverão ter também o menor número de operações de montagem/desmontagem possível de modo a evitar conflitos com outras atividades e assim não comprometerem o prazo da obra. Deverão correlacionar-se também as atividades dos subempreiteiros com a atividade geral com o objetivo de identificar os pontos críticos e de conflito e estudar-se os fluxos de materiais desde o transporte exterior até à colocação em obra. Existem diferentes tipos de elementos que podem constituir as instalações fixas de produção: ferramentaria, carpintaria, oficina de armaduras (exemplos de organização na Figura 3.7), oficina mecânica para pequenas reparações, armazém, máquinas fixas e depósitos materiais anexos às unidades de produção. No caso das armaduras, deve ter-se o cuidado da altura das pilhas armazenadas não ultrapassarem os 50 cm de altura para não deixar tocar o ferro no solo e no seu transporte para o local pretendido, a suspensão ou movimentação dos molhos não deve ser feita por um único ponto de suspensão, necessitando de três pontos para cargas mais elevadas (Farinha, 2005; Pinho, 2013).

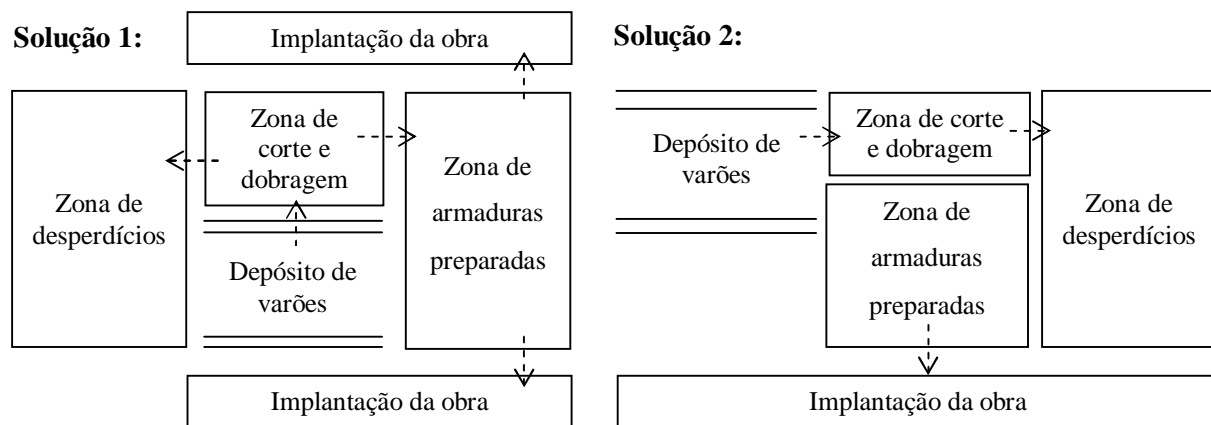


Figura 3.7 - Organização-tipo de uma área de fabrico de armaduras (Azevedo, 2002).

3.4.5. Organização da circulação de pessoal em estaleiro

A organização da circulação deve ser definida segundo diversos fatores: produção, sector comercial, recursos humanos, manutenção do equipamento, segurança e socorro em caso de acidente grave.

Devem ser estudados e avaliados os transportes que irão ser usados na obra, nomeadamente o tipo de viaturas, a sua frequência de passagem, os sentidos de circulação, o comprimento das cargas e a escolha do melhor tipo de portões a instalar e sua localização tendo em conta a envolvente da obra.

Outros aspetos relevantes consistem na escolha das vias consoante o nível de produção da obra (estudo do cronograma de execução da obra de forma a que as vias se tornem o mais definitivas possível e que o traçado das vias não inviabilize a simplificação de tarefas a executar no estaleiro) mas também ao nível da segurança (afastar os caminhos o mais possível de andaimes e de zonas de escavação). Deve evitar-se também que a entrada dos trabalhadores seja a mesma que a das máquinas devido a possíveis

conflitos que origem acidentes, os caminhos devem manter-se limpos e desimpedidos (o estudo do encaminhamento das águas pluviais ajuda neste processo), os trabalhadores devem ter conhecimento dos corredores de circulação existentes e os seus perigos, deve evitar-se o mais possível os cruzamentos e curvas cegas, deve ser previsto também locais para estacionamento de viaturas de cargas e descargas dentro do estaleiro e sempre que se verificar o levantamento de poeiras deve ser efetuada uma “rega” das vias de forma controlada para evitar que a quantidade de água torne o piso escorregadio (Faria, 2010; Farinha, 2005).

3.4.6. Situações de emergência

Para as situações de emergência as vias devem-se encontrar sempre sinalizadas e desimpedidas de forma a poderem proporcionar uma rápida fuga para o local do ponto de encontro e por isso deve haver sempre uma atenção especial ao seu nível de limpeza. Deve prever-se também a presença de extintores nos locais de risco (Faria, 2010; Farinha, 2005).

Já o ponto de encontro deve encontrar-se junto ao perímetro exterior do estaleiro, preferencialmente junto da entrada dos trabalhadores e longe da entrada dos camiões. Este facto deve-se à provável necessidade de entrada no estaleiro dos serviços de emergência médica (Faria, 2010; Farinha, 2005).

Em caso de acidente deve solicitar-se imediatamente os meios de socorro externos adequados para que se seja prestada ajuda o mais rápido possível a qualquer trabalhador que esteja em dificuldades. Em qualquer tipo de gravidade de ferimentos, o empreiteiro deve comunicar a situação ao CSO através do preenchimento do impresso “Registo de Acidentes” (encontra-se um exemplo no Anexo VII) e comunicar também a ocorrência à direção de obra e fiscalização. Para situações de acidente mortal ou com feridos graves, deve ser comunicado o facto à ACT no prazo máximo de 24 horas (encontra-se um exemplo no Anexo VI) (Faria, 2010; Farinha, 2005). Posteriormente devem ser realizadas acções corretivas e preventivas de forma a evitar novos acidentes.

3.4.7. Equipamentos de proteção coletiva e individual

Os equipamentos de proteção devem no geral apresentar condições adequadas de fiabilidade, ausência de desgaste e solidez. Os equipamentos de proteção coletiva (entivações, andaimes fixos ou móveis, guarda-corpos, “cogumelos”, negativos, redes de segurança, linhas de vida, extintores e plataformas de trabalho) são prioritários em relação aos individuais (colete, capacete, botas, protetores auditivos, luvas, visores, cinto de segurança e proteções de tronco para soldadores) mas sempre que estejam presentes riscos em alguma atividade devem ser utilizados todos os meios à disposição, nomeadamente os individuais, para evitar ou minimizar consequências negativas. Muitas das mortes devem-se a deficiências nos equipamentos de proteção (queda em altura originada pela falta de guarda

(Figura 3.8-a, Figura 3.8-b e Figura 3.8-c) ou de linha de vida (Figura 3.8-d) e soterramento originado por falta de entivações), pelo que é fundamental haver o cuidado que se sejam implementadas medidas preventivas, que se proceda aos registos dos equipamentos de proteção dos trabalhadores e que se realizem ações inspetivas para assinalar situações potenciais de perigo (Faria, 2010; Farinha, 2005).



a - Falta de rodapé na caixa de elevador e de limpeza (cedida pelo Eng. Jorge Leal) ; b - Falta de guardas e alguma desarrumação limpeza (cedida pelo Eng. Jorge Leal) ; c - Sistema de guarda-corpos rígido (Site “Dashofer”) ; d - Falta de linha de vida e de guardas limpeza (cedida pelo Eng. Jorge Leal)

Figura 3.8 - Deficiências em equipamento de protecção coletiva e individual.

Relativamente aos andaimes fixos (Figura 3.9-a) devem ser respeitadas as indicações expressas no artigo 40º do Decreto-Lei 50-2005 e considerados dois aspetos fundamentais: a base de apoio (Figura 3.9-b) e o processo de montagem. Salienta-se também que os pontos de ancoragem devem ser realizados em elementos resistentes (preferencialmente betão), devem ser respeitadas as indicações do fabricante, a montagem deve ser feita por pessoal especializado e garantidas a marcação CE e as declarações de conformidade. A distância entre os andaimes e o edifício não deve exceder 0,25m, devendo ser colocados guarda-corpos interiores no caso de não ser possível cumprir essa distância. As plataformas dos andaimes devem preencher toda a distância entre os prumos (Figura 3.9-c), para alturas superiores a 25m deve realizar-se com maior rigor os cálculos e o plano de montagem, deve ser realizados contraventamentos frontais e laterais e montadas de redes de segurança para a evitar a queda de trabalhadores ou de objetos. A circulação nos andaimes deve ser feita pelo interior através de alçapões localizados nas plataformas e que devem estar sempre fechados. No caso de andaimes móveis deve ser dado particular atenção aos elementos de travamento para evitar movimentos inadvertidos (IDICT, 1999; Site “Scribd”).

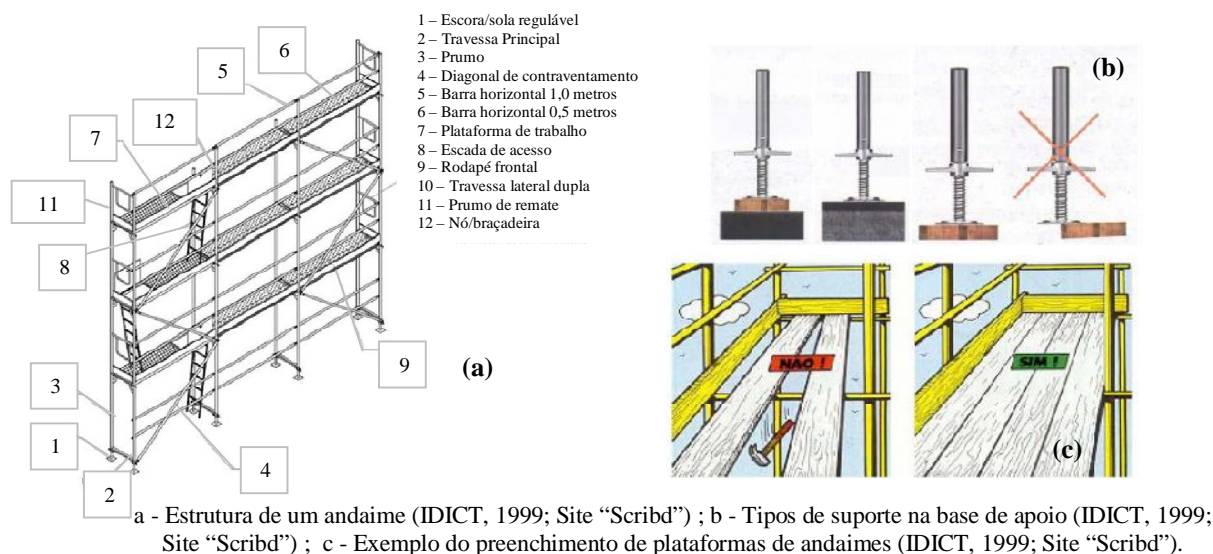
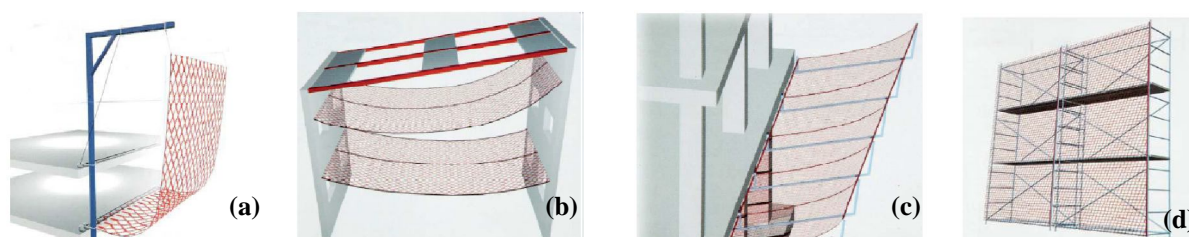


Figura 3.9 - Estrutura dos andaimes e determinadas especificidades.

As redes de segurança são um instrumento fundamental no combate aos acidentes provocados por quedas em altura de trabalhadores ou materiais. Estes produtos devem respeitar as necessidades que a norma europeia EN 1263-1 estabelece, e a melhor forma de controlá-los é solicitar os respetivos certificados e comprovar a sua correta etiquetagem. Relativamente aos sistemas de redes de segurança, estas podem ser de quatro sistemas diferentes, dependendo da orientação vertical ou horizontal que pretendem proteger: Sistema V (rede de segurança com corda de rebordo fixada a suporte do tipo força - Figura 3.10-a), Sistema S (rede de segurança com corda de rebordo, para cobrir espaços horizontais ou planos inclinados - Figura 3.10-b), Sistema T (rede de segurança fixada a consolas para utilização horizontal - Figura 3.10-c) e Sistema U (rede de segurança fixada à estrutura de suporte para utilização vertical - Figura 3.10-d) (IDICT, 1999; Site “Scribd”).



a - Sistema V (IDICT, 1999; Site “Scribd”); b - Sistema S (IDICT, 1999; Site “Scribd”); c - Sistema T (IDICT, 1999; Site “Scribd”); d - Sistema U (IDICT, 1999; Site “Scribd”).

Figura 3.10 - Tipos de sistemas de redes de segurança.

Quanto às plataformas de segurança, podem ser muito úteis para os trabalhos realizados em altura e estão divididas em três grandes grupos: plataformas fixas, plataformas móveis elevatórias (Figura 3.11-a) e plataformas suspensas, que também podem ser chamados de bailéus (Figura 3.11-b). Devem

ser tidas em conta também diversas premissas: garantir a certificação do fabricante, avaliar os caminhos de circulação do equipamento quer por motivos de resistência de estruturas já realizadas quer por motivos de segurança, definir a sinalização adequada, dar a formação a adequada ao trabalhador que irá manobrar o equipamento, etc (IDICT, 1999; Site “Scribd”).



a - Plataforma móvel elevatória (IDICT, 1999; Site “Scribd”) ; b - Plataforma suspensa (bailéu) (IDICT, 1999; Site “Scribd”)

Figura 3.11 - Exemplos de plataformas de segurança.

3.4.8. Sinalização de segurança

A sinalização pode ser dividida logo à partida em sinalização fixa ou sinalização pontual. A diferença prende-se apenas com o intervalo de tempo em que a sinalização estará visível para avisar os trabalhadores dos riscos que correm.

Existem diversos tipos de sinalização disponíveis: de aviso, de emergência, de combate a incêndio, de proibição, de obrigação, de rotulagem, de obstáculos e locais perigosos e por fim de sinalização gestual. A sinalização deve manter-se em boas condições de manutenção, estar bem visível no alcance de visão do trabalhador e localizada em todos os locais necessários, como por exemplo: à entrada do estaleiro, perto da ferramentaria e/ou na proximidade da grua-torre. Por fim de referir que os trabalhadores devem ter ações de formação de modo a reconhecerem e saberem os perigos que correm em determinada zona (Farinha, 2005; Machado, 1996).

3.4.9. Cuidados a ter em ações de escavação

Os trabalhos de escavação realizam-se hoje em dia com uma frequência assinalável pelo que muitas vezes os trabalhadores vulgarizam os cuidados a ter nestas situações (IDICT, 1999).

Antes de se proceder ao início dos trabalhos de escavação deve-se rever determinadas informações: a natureza geológica e demais características do terreno, a envolvente, a obra em si e as redes no subsolo. Os trabalhos em geral devem ser realizados por fases, em frentes de pequena dimensão quer em comprimento, quer em profundidade.

No caso de escavações em trincheira é indispensável a contenção dos taludes através de entivação (elementos em madeira, cortinas de estaca-prancha metálicas ou painéis metálicos). Ao longo do

bordo do talude devem evitar-se todas as sobrecargas no bordo de escavação, nomeadamente terras removidas ou materiais, mantendo pelo menos uma faixa de 1,20 metros livre. Deve ser também condicionada a circulação de veículos de modo a reduzir ao mínimo as vibrações nos terrenos vizinhos da escavação e deve ser mantida também uma bombagem constante do fundo da escavação de modo a não permitir a acumulação de líquidos que poriam em causa a estabilidade do terreno. A largura da vala deve ser calculada consoante o tipo de trabalho a executar tendo em conta a entivação (deve sobressair pelo menos 15 cm acima da cota superior do terreno criando assim um rodapé; caso existam dúvidas quanto ao tipo de entivação a usar os trabalhos devem ser interrompidos e o projetista consultado), o equipamento e o modo da operação. Quando não for possível colocar proteção coletiva, a aproximação à parte superior do talude deve ser realizada com o auxílio do cinto de segurança e da linha de vida. Por fim de destacar a utilização de sinalização de forma a delimitar eficazmente a zona dos trabalhos e estabelecer a orientação de trabalhadores e veículos (Faria, 2010; Farinha, 2005). Na prática e como medida de prudência, a largura da vala está relacionada com a profundidade da mesma. Se outro condicionalismo, que obrigue a larguras maiores não existir, é recomendado o uso das relações nas valas com paredes próximas da vertical presente na Tabela 3.11 (Faria, 2010; Farinha, 2005; Machado, 1996):

Tabela 3.11 - Largura da vala em função da sua profundidade (Machado, 1996).

| Profundidade da vala | Largura mínima livre |
|----------------------|----------------------|
| ≤ 1,50 m | 0,60 m |
| > 1,50 m ; ≤ 2,0 m | 0,70 m |
| > 2,0 m ; ≤ 3,0 m | 0,90m |
| > 3,0 m ; ≤ 4,0 m | 1,20 m |
| > 4,0 m | 1,30 m |

Em caso de execução de valas com comprimentos superiores a 15 metros devem ser previstos passadiços dotados de guarda-corpos e rodapé para servir como zona de passagem (Farinha, 2005). No caso de obras a céu aberto é imprescindível considerar uma posição de equilíbrio para o talude (ângulo do talude natural) e efetuar um rampeamento do terreno. Este ângulo do talude indicado no projeto consiste num fator extremamente importante para evitar situações desfavoráveis e não previstas no terreno. Luís Machado no seu trabalho apresenta a Tabela 3.12 que deverá ser ponderada e corrigida de acordo com a situação real no terreno (Machado, 1996):

Tabela 3.12 - Ângulo do talude em função do tipo de terreno e do estado do terreno (Machado, 1996).

| Tipo de Terreno | Ângulo α do talude natural | |
|-----------------|-----------------------------------|--------------|
| | Terreno seco | Muito húmido |
| Rocha dura | 80° - 90° | 80° |
| Rocha branda | 55° | 55° |
| Aterro compacto | 45° | 40° |
| Terra vegetal | 45° | 30° |
| Argila e marga | 40° | 20° |
| Areia fina | 30° | 20° |

Ao nível das medidas preventivas, a escavação a céu aberto assume as mesmas medidas referidas para o caso das escavações em trincheira. Em termos de soluções para a contenção periférica dos terrenos existem diversas opções adequadas face à natureza do trabalho e eficazes quanto ao risco. Relativamente aos equipamentos existem as estacas-prancha, os painéis metálicos ou os escoramentos de madeira e quanto aos processos existe a gonitagem dos taludes sobre malha eletrosoldada, pregagem e paredes ancoradas (IDICT, 1999).

3.4.10. Cuidados a ter na execução de superestrutura, de acabamentos e de instalações especiais

A nível nacional os materiais mais utilizados nas superestruturas continuam a ser o betão armado moldado, apesar de se utilizarem também as estruturas metálicas ou em madeira. Antes de se iniciar o processo de betonagem do betão é necessário efetuar a preparação de todo o local a betonar: primeiramente devem ser garantidas as condições de segurança do local (colocação de guarda-corpos periféricos e de negativos, verificação do estado do material a utilizar, execução de limpeza do local e garantia que os caminhos de circulação e de emergência não se encontram obstruídos) e iniciar o processo de escoramento (ter cuidado com a colocação e estabilidade dos prumos, usar cavilhas de travamentos de origem e respeitar as considerações do fabricante). Por fim executar-se-ão as cofragens e a colocação das armaduras (Figuras 3.12-a e 3.12-b). Na preparação prévia das cofragens antes da sua colocação, para trabalhos acima dos 1,5 m, devem ser usadas plataformas munidas de guardas (0,45 metros e 1 metros) e rodapé (0,15 metros), deve aplicar-se o óleo descofrante para garantir a separação entre a cofragem e o betão e por fim deve efetuar-se uma verificação prévia e minuciosa da estrutura depois de colocado todo o sistema de cofragem e antes de ser executada a betonagem. Os tipos de cofragens podem variar, podendo ser recuperáveis ou perdidas (Faria, 2010; Farinha, 2005).

No transporte da armação de ferro é necessário prestar particular atenção à forma correta de proceder à movimentação dos molhos do ferro (usar pelo menos dois de amarração, devendo usar-se um reforço caso os elementos a transportar sejam mais pesados) (IDICT, 1999; Site “Scribd”).

No ato de betonagem deve ser garantido que os trabalhos sejam planificados, supervisionados e que nenhum trabalhador se encontre no local de escoramento, que é executada a correta vibração do betão (utilização de vibradores pneumáticos para aumentar a compactação do betão, provocando a saída do ar e facilitando o arranjo interno das partículas), que os acessos e caminhos de emergência estão desimpedidos, que os trabalhadores utilizam os equipamentos de proteção individual adequados (evitar contacto do betão fresco com a pele, olhos, boca e nariz devido a que o cimento misturado com água provoca libertação de álcalis) e que nos casos de utilização de autobomba com lança e mangueira os trabalhadores devem ter o máximo de cuidado para evitar projeções inadvertidas (Figura 3.12-c) (Faria, 2010; Farinha, 2005).

Ao mesmo tempo do processo de betonagem, é realizada uma regularização da superfície ou através de meios manuais ou através de meios mecânicos (Faria, 2010; Farinha, 2005).

O processo de descofragem exige um cuidado particular no faseamento da desmontagem do escoramento e na organização do trabalho de forma a evitar os riscos associados a esta atividade: esmagamento, queda em altura e queda ao mesmo nível (Faria, 2010; Farinha, 2005).

Para as situações de utilização de estruturas metálicas e de madeiras, devem ser tidas em conta as dimensões das estruturas na chegada ao estaleiro, a existência de meios de transporte interno adequado, o cuidado no processo de arrumação para não surgirem defeitos e a garantia de não perturbar os caminhos de circulação (Faria, 2010; Farinha, 2005).



a - Início do processo de execução do escoramento e cofragem ; b - Trabalho da colocação de armaduras (cedida pelo Eng. Jorge Leal) ; c - Betonagem de laje

Figura 3.12 - Trabalhos de execução de superestrutura em betão armado moldado.

Relativamente à fase de acabamentos e de instalações especiais, corresponde normalmente à fase de maior número de trabalhadores a trabalhar no estaleiro. Assim é importante garantir uma boa coordenação e vigilância de todos os intervenientes de forma a evitar os muitos riscos associados e que as medidas de prevenção sejam eficientes. O reforço da iluminação, a retirada faseada das guardas periféricas, a utilização de andaimes fixos ou móveis adequados e a manutenção da utilização de EPC e EPI constituem exemplos de medidas preventivas presentes e importantes desta fase (IDICT, 1999; Site “Scribd”).

3.4.11. Depósito de cofragens e andaimes

Os depósitos de andaimes e cofragens (Figura 3.13) devem ter como principais orientações: estarem em zonas limpas e organizadas para evitar quedas ou esmagamentos, não interferirem com os caminhos de circulação e ao alcance fácil e rápido dos meios de movimentação de cargas e de transporte interno, para que o processo de transporte seja rápido e mais importante, que seja feito em segurança. No caso de as cofragens serem usadas várias vezes na mesma obra de um modo sequencial, deve elaborar-se um estudo dessa situação de trabalho, com o intuito de aumentar a organização e reduzir o mais possível as operações de movimentação (Faria, 2010; Farinha, 2005).

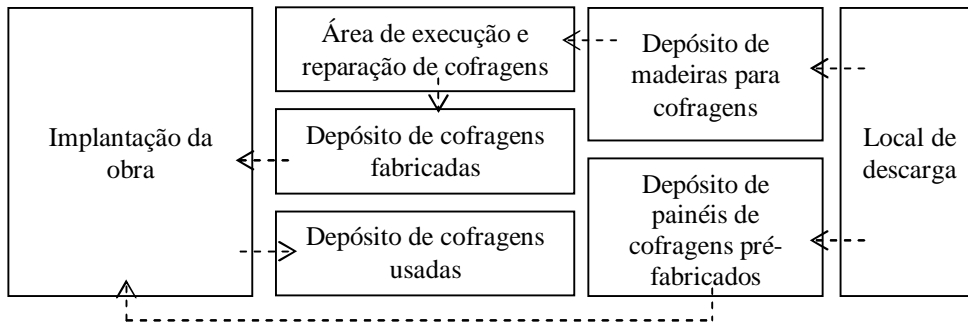
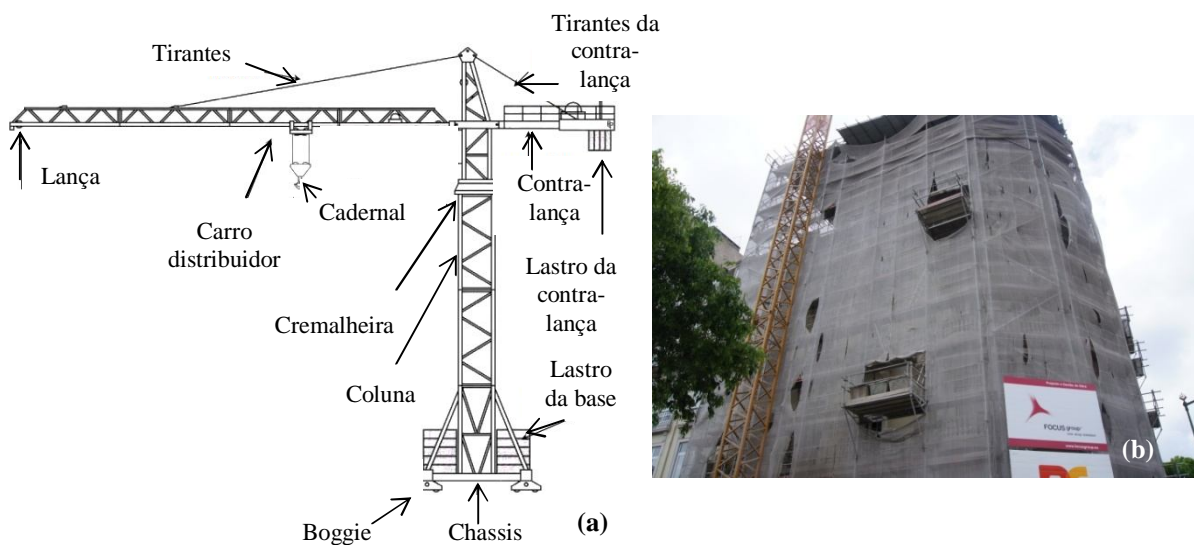


Figura 3.13 - Organização-tipo do depósito de cofragens (Azevedo, 2002).

3.4.12. Movimentação de cargas e de transporte interno

Relativamente aos meios de carga e descarga e de transporte interno, podem ser utilizados diversos meios possíveis: grua fixa, grua móvel, gruetas, monta-cargas e ascensores. Como meios mais usados pode destacar-se a utilização de grua fixa (Figura 3.14-a) para o transporte de cargas em altura e que tem como principais preocupações de segurança os movimentos de elevação, de rotação e de translação mas também problemas ligados ao cabo, ao gancho e à liga. Ao nível do solo é mais utilização monta-cargas e carrinhos de mão para o transporte de cargas. Na escolha destes meios devem ser tidos em conta diversos aspetos: garantia de segurança e da escolha correta do meio de transporte em termos económicos, existência de sinalização e de equipamentos de proteção, existir o cuidado de evitar ao máximo os conflitos de circulação para evitar acidentes (através da medidas de minimização de distâncias e também da redução do número de operações de carga/descarga por exemplo). Para aumentar a segurança do transporte de cargas em altura é usual o uso de plataformas de receção com guardas e estabilização adequadas (Figura 3.14-b) (Faria, 2010; Farinha, 2005).



a - Esquema de grua fixa (Site "Manitowoc") ; b - Uso de plataformas de receção de material

Figura 3.14 - Exemplos de equipamentos de movimentação de cargas e de transporte interno.

3.4.13. Depósitos de materiais diretamente aplicados no edifício

A acomodação dos materiais a utilizar na obra deve ter cuidados especiais, nomeadamente: devem ser armazenados de acordo com o plano de circulação da obra, características dos materiais e ainda segundo o alcance e capacidades dos meios mecânicos de movimentação, devem ser previstas zonas de paragem de veículos de transporte sem interromper os caminhos de circulação, deve ser regularizado o terreno onde se vai proceder à armazenagem, devem ser organizados por categorias e a sua remoção deve ser feita sequencialmente de forma a haver uma boa gestão do planeamento, deve-se procurar que os materiais não fiquem em pilhas muito altas de forma a não ultrapassarem sensivelmente 1,8 metros de altura (ex: sacos de cimento – 1,5 metros de altura; tijolos – 2 metros de altura) e por fim deve-se não deixar acumular muito lixo com o objetivo de manter o espaço limpo e acessível (Faria, 2010; Farinha, 2005; Pinho, 2013).

3.4.14. Depósito de desperdícios e limpeza

Relativamente aos depósitos de desperdícios devem localizar-se preferencialmente perto dos locais de saída de estaleiro e de descarga de entulho (se for houver), devidamente sinalizadas e deve também evitar-se as projeções de resíduos e poeiras para fora dos contentores. Mais recentemente foi dada uma maior importância à preocupação com o ambiental, nomeadamente com o aproveitamento dos resíduos de construção e demolição (RCD), havendo já legislação em vigor que compreende as ações de prevenção e reutilização dos resíduos e também que trata das operações de recolha, transporte, armazenagem, tratamento, valorização e eliminação. Por fim de destacar que toda e qualquer obra deve manter níveis de limpeza adequados no sentido de não haver quebras na produção mas também da minimização de riscos de acidentes. Apesar destas medidas e procedimentos, surgem ainda frequentemente situações de potencial risco quer para os trabalhadores, quer para terceiros (Figuras 3.15-a, 3.15-b e 3.15.c) e que devem ser combatidas desde o início da execução da empreitada (Faria, 2010; Farinha, 2005).



a,b - Problemas de limpeza (cedidas pelo Eng. Jorge Leal) ; c - Mau posicionamento do contentor

Figura 3.15 - Problemas de limpeza e de colocação de contentor.

Capítulo IV

ANÁLISE ESTATÍSTICA DE ACIDENTES DE TRABALHO

Como se viu anteriormente, a ocorrência de acidentes de trabalho ou de doenças profissionais constitui um indicador importante na existência de problemas nos locais de trabalho e nas respetivas envolventes. Assim a recolha de informação da sua ocorrência permite às entidades inspetivas aumentarem a eficácia da sua atividade e ao mesmo tempo às organizações produtivas conhecerem melhor as necessidades de correção das medidas preventivas aplicadas nos locais de trabalho.

Em primeiro lugar é fundamental delimitar alguns conceitos gerais a partir das definições legais e de outras ordens normativas, bem como a identificação dos objetivos da intervenção dos inspetores do trabalho, de modo a que a ação inspetiva prossiga as suas finalidades e os seus destinatários possam adequar os seus próprios comportamentos e motivações (Site “ACT”).

Segundo a ACT, os acidentes de trabalho consistem em todos os acontecimentos inesperados e imprevistos, incluindo os atos de violência, derivado do trabalho ou com ele relacionado, do qual resulta uma lesão corporal ou mental, de um ou vários trabalhadores. São também considerados acidentes de trabalho os acidentes de viagem, de transporte ou circulação, nos quais os trabalhadores ficam lesionados e que ocorrem por causa, ou no decurso, isto é, quando exercem uma atividade económica, ou estão a trabalhar, ou realizam tarefas para o empregador (Site “ACT”).

Já os acidentes mortais consistem em todos os acontecimentos acima referidos que resultem na morte do trabalhador. Estas definições e outras mais específicas encontram-se dispostas na Lei n.º 98/2009, de 4 de Setembro (Lei n.º 98/2009).

Para além das comunicações dirigidas à ACT no prazo de 24 horas previstas na Lei n.º 102/2009 (artigo 111.º), os acidentes mortais devem ser notificados em todos os Estados-Membros da União Europeia para efeitos de tratamento estatístico. O acidente é registado como mortal se a vítima morrer dentro de um certo período-limite após a lesão. Em Portugal, como em alguns outros Estados-Membros, o período-limite é de um ano após a data do acidente (artigo n.º 8 do Decreto Lei n.º 362/93, de 15 de Outubro e Portaria n.º 137/94, de 8 de Março) (IDICT, 1999; DL n.º 362/93; Portaria n.º 137/94; Lei n.º 102/2009; Site “ACT”).

Relativamente às doenças profissionais, consistem em doenças contraídas de uma exposição, durante um dado período de tempo, a fatores de risco decorrentes de uma atividade profissional. De acordo com a legislação nacional são doenças profissionais as constantes da lista codificada presente no ponto 2 do artigo n.º 283 do Código do Trabalho, que conjuga o artigo n.º 94 da Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro e o Decreto Regulamentar n.º 6/2001, de 5 de Maio (alterado e republicado pelo Decreto Regulamentar n.º 76/2007, de 17 de Julho). Por fim as lesões, perturbações funcionais ou doenças não

incluídas na lista desde que se prove serem consequência necessária e direta da atividade exercida e não representem normal desgaste do organismo, (ponto 2 do artigo nº 94 da Lei nº 98/2009, de 4 de Setembro) são também consideradas indemnizáveis (Lei nº 102/2009; Decreto Regulamentar nº 6/2001; Decreto Regulamentar nº 76/2007; Lei nº 98/2009; Site “ACT”).

Compete assim aos inspetores do trabalho procederem à realização de inquéritos de acidente de trabalho e de doenças profissionais e, em especial, sobre aqueles que sejam de carácter grave ou frequente. Esta tarefa é de importância fundamental porque permite estudar as medidas suscetíveis de evitar a sua repetição, propor, fazer aplicar e acompanhar a efetivação das medidas de controlo de riscos que se demonstrem necessárias. O inquérito visa um diagnóstico do acidente de trabalho na empresa/organização em questão e uma análise global da situação de trabalho, uma vez que, por princípio, o acidente ou a doença tem origem em múltiplas causas (Site “ACT”).

Durante a primeira década do século XXI, a produção nacional de estatísticas de acidentes de trabalho foi da responsabilidade de diversos organismos, sendo o Gabinete de Estratégia e Planeamento (GEP) do ex-Ministério do Trabalho e da Segurança Social, o organismo nacional responsável pela recolha, validação e tratamento da informação constante das participações às Companhias de Seguros, processo este regulamentado pela Lei nº 98/2009 de 4 de Setembro (Site “ACT”; Site “GEP”).

Relativamente às estatísticas analisadas, a informação nacional foi retirada do site do GEP e a informação europeia foi retirada do site do EUROSTAT e são ambas relativas ao período entre 2000 e 2011.

De modo a complementar a informação com outros dados relevantes e com o objetivo de também comparar com os dados recolhidos anteriormente, foram obtidos registos de acidentes de trabalho de uma empresa que exerce a sua atividade em regime de subempreitada e que executa trabalhos específicos de demolição e reforço de estruturas. Estas estatísticas são referentes ao período entre 2010 e 2013 e pôde constatar-se, por exemplo, em que período do dia ou em que dia da semana ocorreram os acidentes e se existia uma similaridade no número de dias de ausência, na origem dos acidentes e na localização das partes do corpo atingidas. Foram registados ao todo 21 acidentes de trabalho nessa empresa no período referido e não houve nenhuma vítima mortal (Anexo II).

Através da Figura 4.1, é possível verificar que a indústria da construção consiste no segundo sector de atividade de maior número de acidentes de trabalho logo atrás das indústrias transformadoras, consistindo numa percentagem de cerca de 22% do total de acidentes registados. Conclui-se assim que é de extrema importância a temática da segurança de estaleiros e que o facto das empreitadas nunca serem perfeitamente similares (apesar de muitas atividades serem comuns mas muitas vezes apresentarem aplicação restrita ou específica) pode explicar estes valores (Site “GEP”).

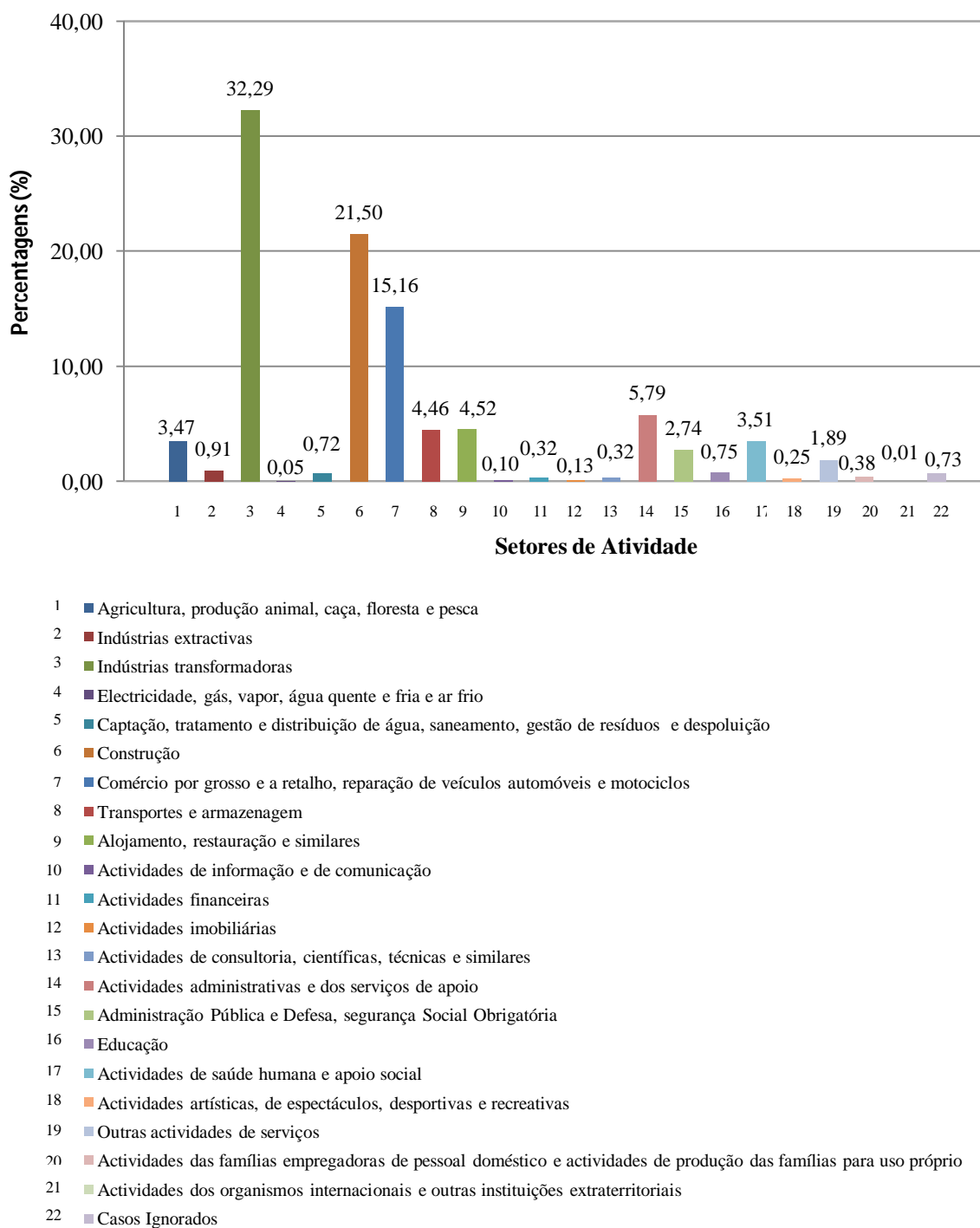
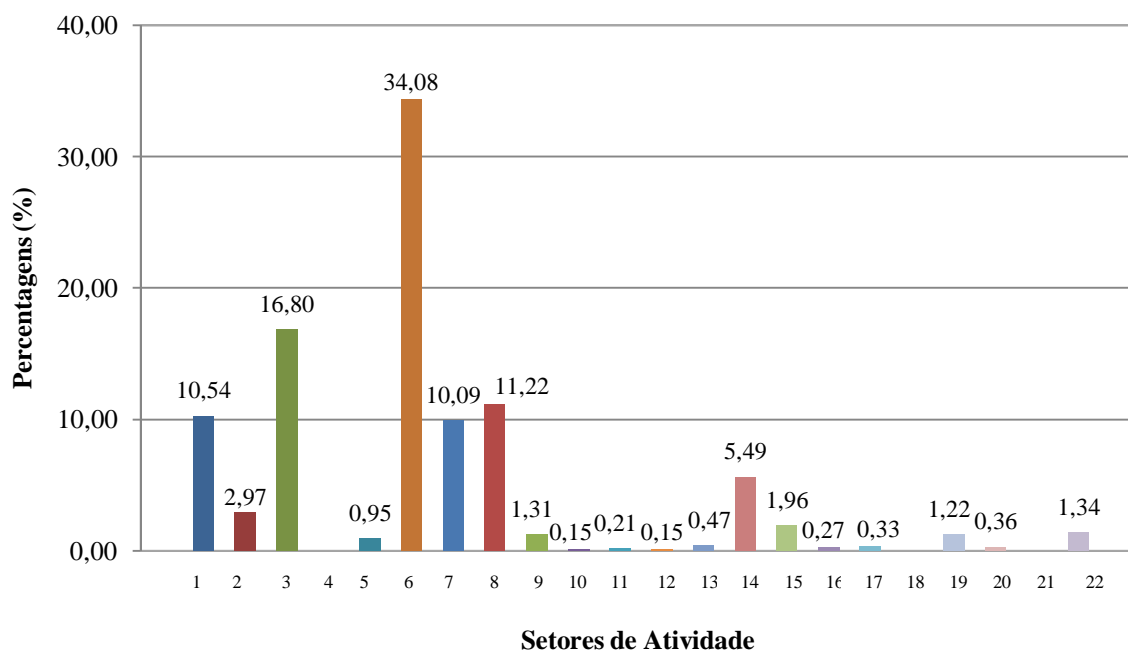


Figura 4.1 - Percentagens de acidentes de trabalho por setor de atividade (Site “GEP”).

Relativamente ao número de vítimas mortais provocadas por acidentes de trabalho verifica-se, através da Figura 4.2, que a indústria da construção regista durante o período 2000-2011 o maior número de vítimas mortais com uma percentagem de cerca de 35% do número total de vítimas. Estes valores têm origem no facto de os trabalhos divergirem ao longo de uma empreitada (os projetos apresentam sempre particularidades específicas) e da necessidade de existir um permanente controlo das condições

de segurança. Grande parte dos trabalhadores apresentam também baixas qualificações profissionais ou mesmo diferentes idiomas, que por razões de facilitismo ou por necessidade de mostrar elevada produção, possam originar acidentes fatais (Site “GEP”).



- 1 Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca
- 2 Indústrias extractivas
- 3 Indústrias transformadoras
- 4 Electricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio
- 5 Captação, tratamento e distribuição de água, saneamento, gestão de resíduos e despoluição
- 6 Construção
- 7 Comércio por grosso e a retalho, reparação de veículos automóveis e motociclos
- 8 Transportes e armazenagem
- 9 Alojamento, restauração e similares
- 10 Actividades de informação e de comunicação
- 11 Actividades financeiras
- 12 Actividades imobiliárias
- 13 Actividades de consultoria, científicas, técnicas e similares
- 14 Actividades administrativas e dos serviços de apoio
- 15 Administração Pública e Defesa, segurança Social obrigatória
- 16 Educação
- 17 Actividades de saúde humana e apoio social
- 18 Actividades artísticas, de espectáculos, desportivas e recreativas
- 19 Outras actividades de serviços
- 20 Actividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e actividades de produção das famílias para uso próprio
- 21 Actividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais
- 22 Casos Ignorados

Figura 4.2 - Percentagens de acidentes de trabalho mortais por setor de atividade (Site “GEP”).

Ainda através da análise dos dados estatísticos publicados pelo GEP, estudou-se a evolução do número de acidentes totais registados na construção em comparação com o número de vítimas mortais devido a acidentes de trabalho no período de 2000-2011 (Figura 4.3) (Site “GEP”):

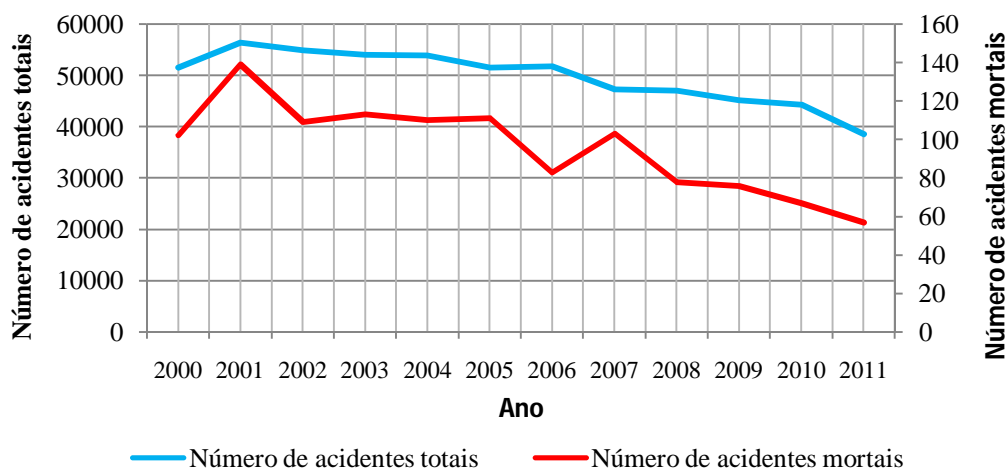


Figura 4.3 - Evolução do número de acidentes totais e número de acidentes mortais em Portugal (Site “GEP”).

A evolução dos gráficos da figura anterior pode ser explicada pela melhoria das condições de segurança e saúde mas também pelo menor número de trabalhadores empregados e de obras realizadas, devido principalmente ao aparecimento da crise económica. Para confirmar esta última hipótese apresenta-se na Figura 4.4 os dados nacionais referentes ao número de licenciamentos concedidos entre 1995 e 2012 retirados do site do INE (Site “INE”):

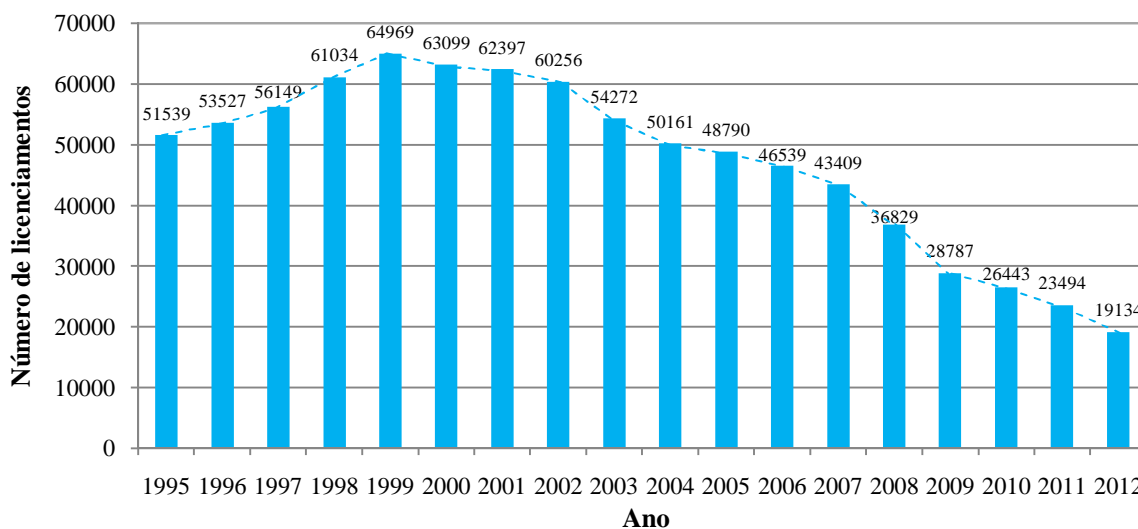
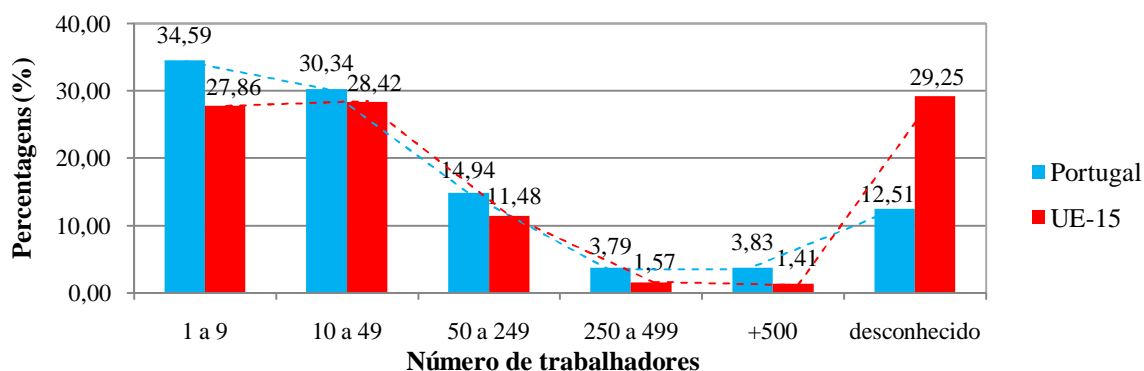


Figura 4.4 - Número de licenciamentos concedidos entre 1995-2012 (Site “INE”).

Verifica-se assim que em ambas as Figuras 4.3 e 4.4 os picos máximos registaram-se sensivelmente entre o ano 1999 e 2001. A partir daí o decréscimo de obras licenciadas foi evidente, assim como a diminuição do número de acidentes mortais e não mortais. No entanto, apesar do número de licenciamentos em 2011 corresponder a cerca de um terço do número de licenciamentos no pico máximo, seria expectável que o número de acidentes diminuísse de forma mais acentuada. Como possíveis causas para a manutenção de um número algo elevado de acidentes, destaca-se a tentativa

das empresas pouparem nos custos na segurança mas também a ausência de alguma cultura preventiva, apesar de durante este período se ter registado a introdução de nova legislação (ex: Diretiva Estaleiros) que definiu novas responsabilidades e procedimentos de prevenção de acidentes. Tendo em conta que a maioria das empresas envolvidas no sector de construção em Portugal é de pequena ou média dimensão e analisando o número de acidentes mortais e não mortais pelo escalão da empresa, foi possível realizar a Figura 4.5 (Pinho, 2013; Site “GEP”; Site “Eurostat”):

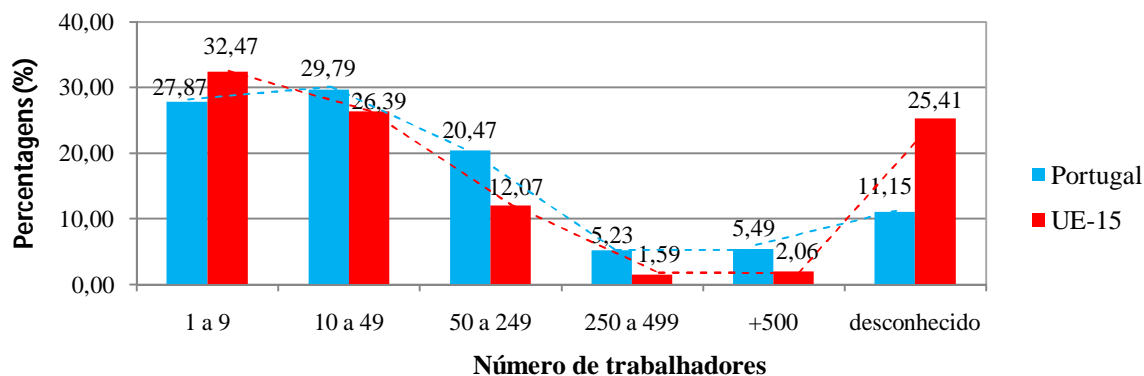


UE-15: Alemanha; Áustria; Bélgica; Dinamarca; Espanha; Finlândia; França; Grécia; Holanda; Irlanda; Itália; Luxemburgo; Portugal; Reino Unido; Suécia

Figura 4.5 - Percentagens de acidentes de trabalho segundo o escalão da empresa (Site “GEP”; Site “Eurostat”).

O facto de o maior número de acidentes ocorrerem nas empresas de menor dimensão pode ser explicado pelos seus menores recursos financeiros e também pela falta de ações preventivas dos riscos associados aos trabalhos.

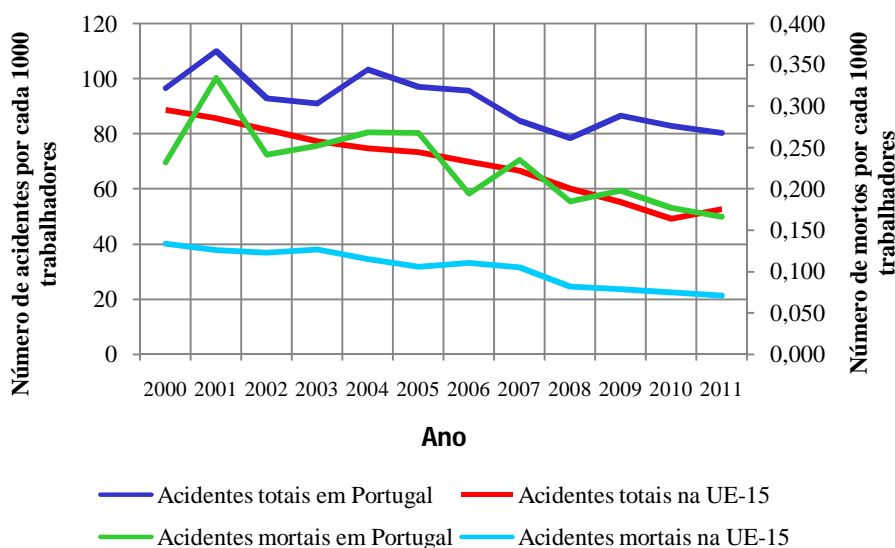
Relativamente aos acidentes mortais, Figura 4.6, é possível verificar que é também nas empresas de menor dimensão que se registaram o maior número de mortos, sendo explicada também pelos fatores económicos e de prevenção. As empresas para competirem têm de reduzir as propostas de orçamentos e por vezes tentam compensar nos meios de segurança necessários (Site “GEP”; Site “Eurostat”).



UE-15: Alemanha; Áustria; Bélgica; Dinamarca; Espanha; Finlândia; França; Grécia; Holanda; Irlanda; Itália; Luxemburgo; Portugal; Reino Unido; Suécia

Figura 4.6 - Percentagens de acidentes de trabalho mortais segundo o escalão da empresa (Site “GEP”; Site “Eurostat”).

A nível europeu Portugal apresenta, ao longo do período entre 2000 e 2011, um nível de acidentes e de vítimas mortais sempre superior durante o referido período (Figura 4.7). Este facto pode ficar a dever-se a diversos factores: a maioria das empresas de construção em Portugal é de menor dimensão e são precisamente essas as empresas em que se registam os piores índices de sinistralidade laboral na construção e também a existência de legislação, fiscalização e cultura preventiva mais eficaz e potencialmente dissuasora de acidentes.



UE-15: Alemanha; Áustria; Bélgica; Dinamarca; Espanha; Finlândia; França; Grécia; Holanda; Irlanda; Itália; Luxemburgo; Portugal; Reino Unido; Suécia

Figura 4.7 - Comparação da sinistralidade na construção entre Portugal e a UE-15 (Site “GEP”; Site “Eurostat”).

Relativamente aos dados da empresa foi possível constatar um importante aspeto que pode condicionar os acidentes. Através da Figura 4.8, são apresentadas as percentagens referentes ao período do dia em que aconteciam os acidentes:

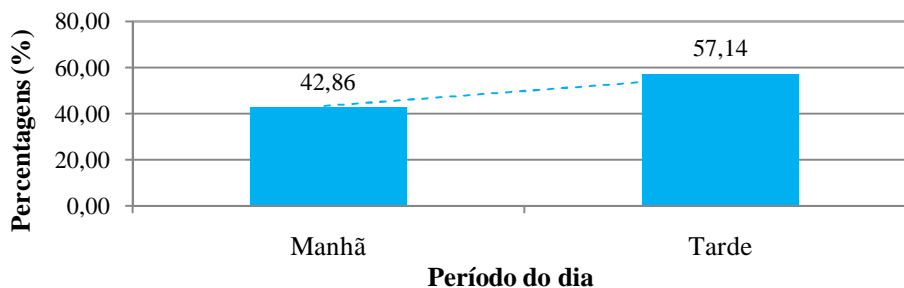


Figura 4.8 - Percentagens de acidentes na empresa relativas ao período do dia em que ocorrem.

Estes valores podem ser explicados pelo maior cansaço dos trabalhadores durante a tarde e também pelo facto de os trabalhadores poderem ingerir bebidas alcoólicas no período de almoço.

Foi possível também analisar o dia da semana em que ocorreram os acidentes na empresa consultada. Na Figura 4.9 são referidas as percentagens referentes a cada dia da semana:

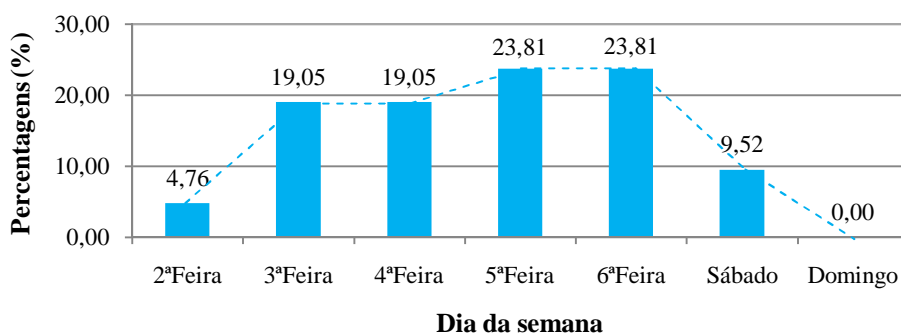


Figura 4.9 - Percentagens de acidentes na empresa relativas ao dia da semana em que ocorrem.

Estes valores mostram que com o avançar da semana os acidentes podem ocorrer mais facilmente devido ao cansaço e/ou por falta da atenção por parte dos trabalhadores. Assim é importante ter especial atenção à ação dos trabalhadores e às atividades efetuadas nestes dias da semana, apesar das inerentes dificuldades em conciliar a produção com a segurança.

Na Figura 4.10, através de dados do GEP referentes ao período entre 2000 e 2011, foi possível constatar que em cerca de 25% dos acidentes não mortais os trabalhadores não tinham qualquer dia de ausência ao trabalho e que em cerca de metade das situações de acidentes de trabalho sem vítimas mortais, o trabalhador tinha de ficar um período até 29 dias ausente (Site “GEP”).

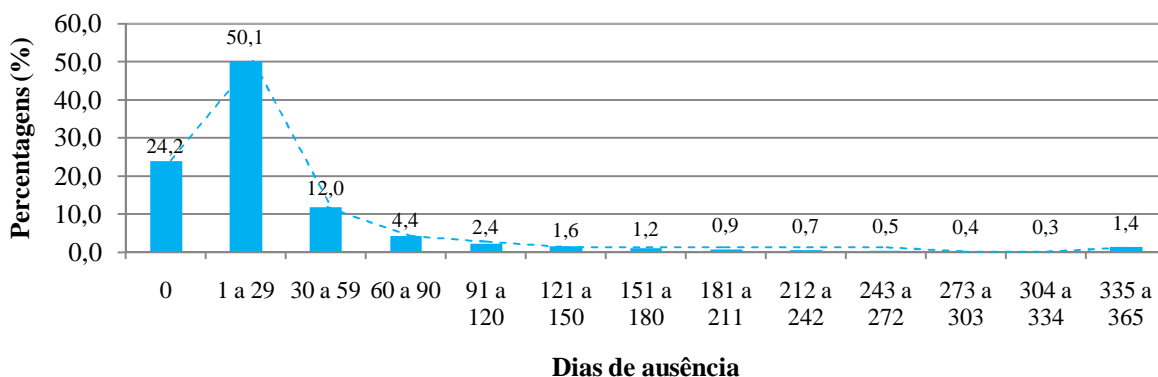


Figura 4.10 - Percentagens de acidentes de trabalho não mortais com ou sem período de ausência (Site “GEP”).

Para além das consequências físicas que afetam os trabalhadores (desde incapacidades para o resto da vida até doenças crónicas) os custos, tanto para a empresa como para o Estado, irão necessariamente aumentar. Outra consequência relevante dos acidentes de trabalho consiste no provável atraso da obra, impossibilitando em certas situações o cumprimento do prazo da obra ou então, para compensar esse atraso, a necessidade de contratação de novos trabalhadores.

Através dos dados da empresa foi possível também analisar os períodos de ausência em caso de acidente, encontrando-se sintetizados na Figura 4.11:

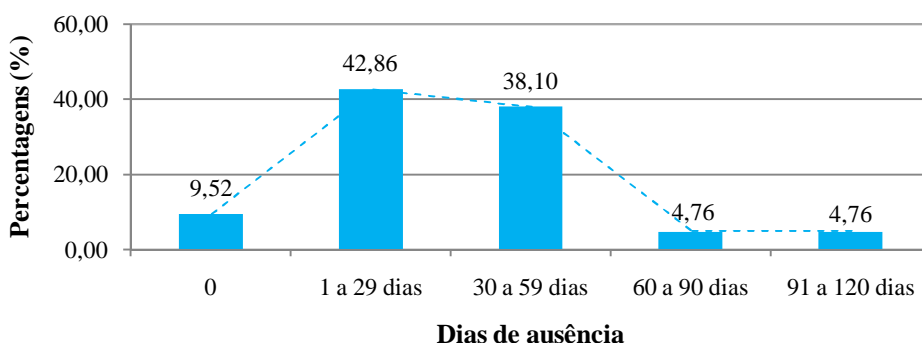


Figura 4.11 - Percentagens do período de ausência dos trabalhadores na empresa consultada.

Denota-se uma certa similaridade para o período de ausência até um mês, mas em relação ao período entre um mês e dois meses constata-se que a percentagem de acidentes é maior. Isto deve-se ao facto da empresa trabalhar maioritariamente como subempreiteiro e isso envolver o uso de muitos equipamentos (alguns de grandes dimensões), que poderão originar o aumento da gravidade das lesões em caso de acidente.

Outra informação importante retirada das estatísticas da empresa tem a ver com a antiguidade dos trabalhadores a laborar na empresa. Na Figura 4.12 resumem-se as percentagens de acidentes tendo em conta a antiguidade do trabalhador:

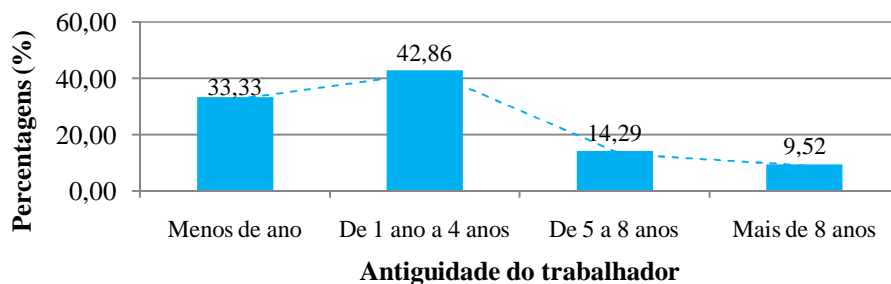
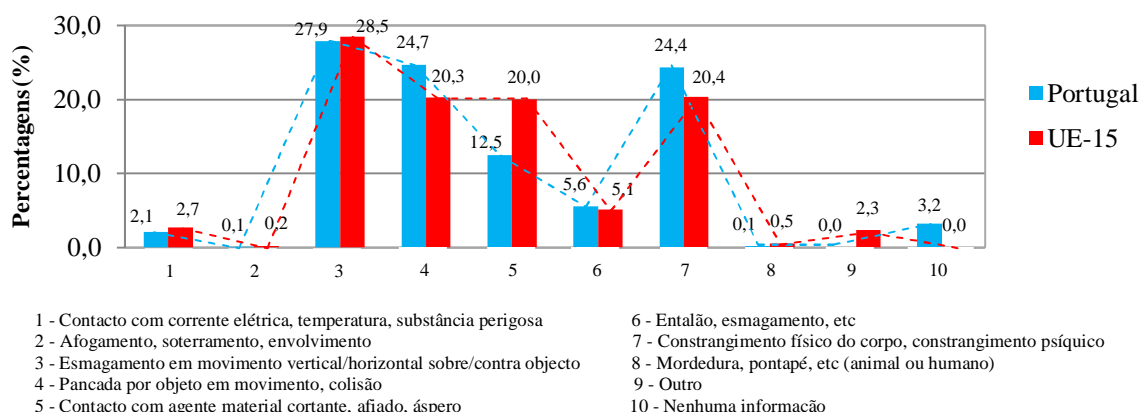


Figura 4.12 - Percentagens do período de antiguidade dos trabalhadores na empresa consultada.

Verifica-se que os trabalhadores mais recentes tinham o maior número de acidentes de trabalho. Isto deve-se essencialmente à falta de experiência do trabalhador, falta de formação ou também à vontade de querer mostrar que faz o trabalho rápido, descuidando a segurança. Em relação aos trabalhadores mais antigos na empresa, os acidentes devem-se a um certo facilitismo por parte do trabalhador ou falta de formação adequada.

Relativamente à origem dos acidentes, estes podem ter as mais variadas razões. Através da Figura 4.13 verifica-se que, entre 2000 e 2011, as principais causas dos acidentes em Portugal e na Europa eram sensivelmente as mesmas: esmagamento em movimento vertical/horizontal sobre/contra objeto,

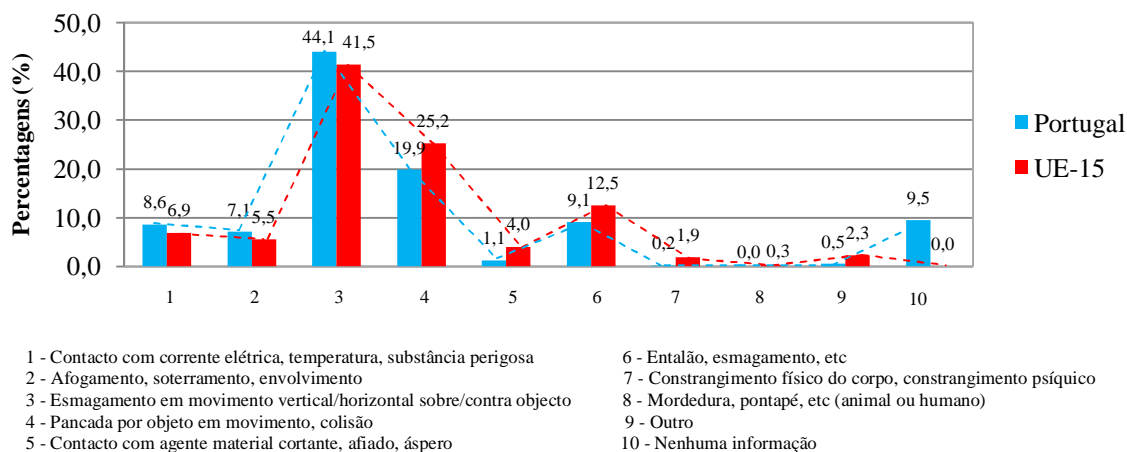
pancadas por objetos em movimento ou por colisão, constrangimentos físicos e psíquicos do corpo e também contactos com agente cortante, afiado e áspero (Site “GEP”; Site “Eurostat”).



UE-15: Alemanha; Áustria; Bélgica; Dinamarca; Espanha; Finlândia; França; Grécia; Holanda; Irlanda; Itália; Luxemburgo; Portugal; Reino Unido; Suécia

Figura 4.13 - Acidentes de trabalho segundo a sua origem (Site “GEP”; Site “Eurostat”).

Segundo a Figura 4.14, entre 2000 e 2011, os acidentes de trabalho mortais em Portugal e na Europa tiveram como causas principais: o esmagamento em movimento vertical/horizontal sobre/contra objeto, pancadas por objetos em movimento ou por colisão, entalão ou esmagamento, contacto com corrente elétrica, temperatura ou substância perigosa e por fim o afogamento, soterramento ou envolvimento (Site “GEP”; Site “Eurostat”).



UE-15: Alemanha; Áustria; Bélgica; Dinamarca; Espanha; Finlândia; França; Grécia; Holanda; Irlanda; Itália; Luxemburgo; Portugal; Reino Unido; Suécia

Figura 4.14 - Acidentes de trabalho mortais segundo a sua origem (Site “GEP”; Site “Eurostat”).

Relativamente à origem dos acidentes na empresa consultada, a Figura 4.15 indica as principais causas obtidas através dos dados fornecidos:

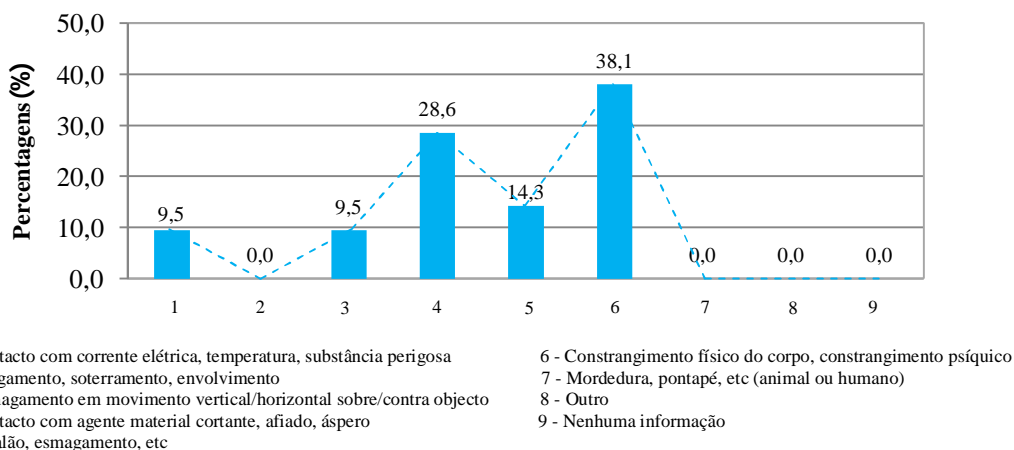
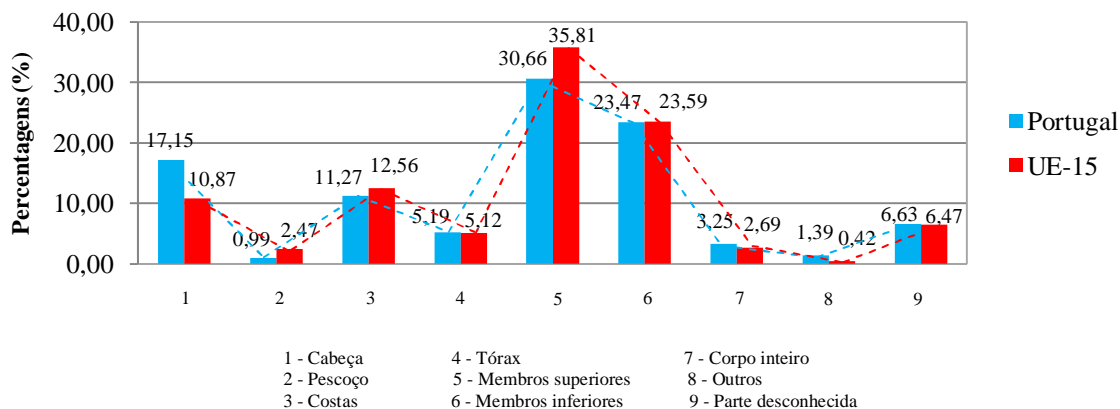


Figura 4.15 - Percentagens relativas à origem dos acidentes na empresa consultada.

Pode observar-se que as principais origens dos acidentes são comuns entre os dados da empresa e os dados obtidos pelo GEP e pelo EUROSTAT: constrangimento físico ou psíquico, corte, entalão e esmagamento. Estas causas podem obviamente resultar da falta de utilização de EPI, EPC deficiente ou inexistente e ainda da falta de formação e cuidado dos trabalhadores.

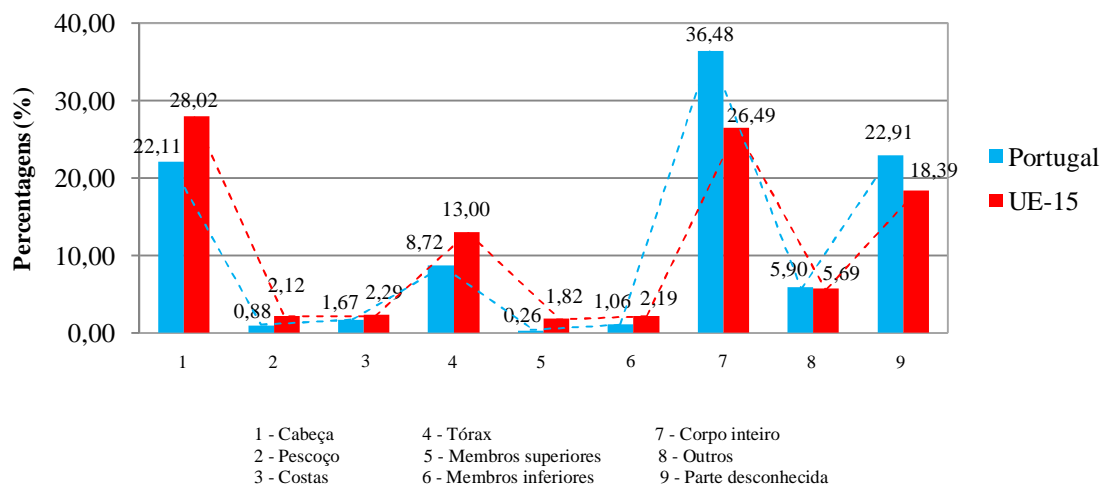
Analisando-se os dados obtidos pelo GEP e pelo EUROSTAT através da Figura 4.16, as partes do corpo mais atingidas em acidentes de trabalho são: os membros superiores e inferiores, seguida da cabeça e do tórax (Site “GEP”; Site “Eurostat”).



UE-15: Alemanha; Áustria; Bélgica; Dinamarca; Espanha; Finlândia; França; Grécia; Holanda; Irlanda; Itália; Luxemburgo; Portugal; Reino Unido; Suécia

Figura 4.16 - Acidentes de trabalho segundo a parte do corpo atingida (Site “GEP”; Site “Eurostat”).

Relativamente aos acidentes mortais, constata-se pela Figura 4.17, que as principais partes do corpo atingidas são relativamente similares: o corpo inteiro, a cabeça, o tórax e existia também uma importante componente que era desconhecida (Site “GEP”; Site “Eurostat”).



UE-15: Alemanha; Áustria; Bélgica; Dinamarca; Espanha; Finlândia; França; Grécia; Holanda; Irlanda; Itália; Luxemburgo; Portugal; Reino Unido; Suécia

Figura 4.17 - Acidentes de trabalho mortais segundo a parte do corpo atingida (Site “GEP”; Site “Eurostat”). consultada (Figura 4.18), verifica-se a existência de alguma similaridade nos resultados sendo que as partes mais atingidas são: os membros superiores e inferiores, as costas e a cabeça. Estes resultados podem resultar da especificidade de trabalhos, da falta de utilização de EPI e de EPC inexistente ou deficiente.

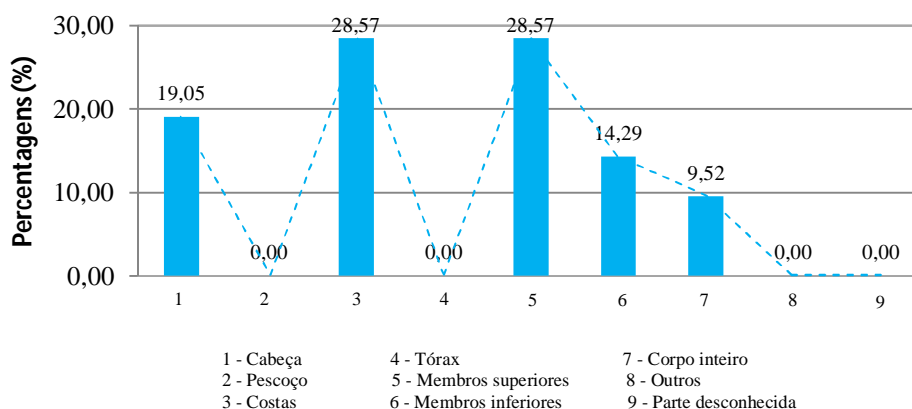


Figura 4.18 - Percentagens de acidentes na empresa consoante a parte do corpo atingida.

CASOS PRÁTICOS DE OBRAS EM CURSO

5.1. Considerações iniciais

De forma a facilitar a leitura nomeiam-se as obras a analisar por letras. Seguidamente é feita uma síntese das obras visitadas através da Tabela 5.1, relativa às características das empreitadas:

Tabela 5.1 - Síntese das características das obras visitadas.

| Obra | Tipo de construção | Uso da edificação | Fase da obra visitada | Área de construção [m ²] | Nº de pisos | | Prazo de execução [meses] |
|------|---------------------------|-------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | | | | Acima da cota de soleira | Abaixo da cota de soleira | |
| A | Construção e Reabilitação | Habitação | Acabamentos | 7127 | 4 | 2 | 24 |
| B | Reabilitação | Hotelaria | Fundações e Estrutura | 7595 | 7 | 4 | 24 |
| C | Reabilitação | Escritórios | Acabamentos | 6986 | 8 | 1 | 10 |
| D | Reabilitação | Hotelaria | Acabamentos | 7470 | 7 | 2 | 24 |

De referir também que todas as obras visitadas necessitavam e tinham PSS, coordenadores de segurança habilitados, procedimentos de monitorização e dinamização de segurança e existia uma hierarquização clara de funções e responsabilidades.

Relativamente à obra A (Figura 5.1), esta consistiu na reabilitação de um antigo palácio e na construção de raiz de um edifício adjacente. Estes dois edifícios tinham como destino o sector habitacional, compreendendo uma área total de construção de 7127 m², um número de pisos acima da cota de soleira de 4 pisos e 2 pisos abaixo da cota de soleira. O prazo para a conclusão da obra era de 24 meses.

Na Figura 5.1 é possível visualizar o local de entrada para o estaleiro, nomeadamente o portão para a entrada de camiões (a entrada dos trabalhadores realiza-se por outra entrada mais à direita não visível na figura), distinguir à esquerda o edifício antigo em reabilitação e um pouco mais à direita o edifício adjacente em construção. Quanto ao tipo de fundações foram usados: microestacas, sapatas, lintéis e contenções periféricas com muros de betão moldado do tipo Berlim. Na superestrutura do palácio reabilitado foi usada uma consolidação das paredes com reboco armado, concebida uma estrutura metálica e executado um lintel metálico para a receção da estrutura metálica da cobertura. No outro

edifício foi usada uma superestrutura de pilares, vigas e lajes em betão armado moldado. Nas paredes foi usada alvenaria de tijolo furado e pladur.



Figura 5.1 - Vista geral da obra A.

A obra B (Figura 5.2-a e 5.2-b) consistiu na reabilitação de um edifício antigo com destino ao sector hoteleiro, compreendendo uma área total de construção de 7595 m², tendo 4 pisos abaixo da cota de soleira e 7 pisos acima da cota de soleira. O prazo de conclusão da obra era de 24 meses. Esta obra tinha uma particularidade que consistia na existência de uma fachada suspensa por microestacas no interior do estaleiro (Figura 5.2-b). A existência desta fachada fará com os trabalhos tenham um grau de risco muito maior, havendo a necessidade de adotar as medidas preventivas necessárias para a segurança e coordenação no estaleiro.



a - Vista de parte do interior da fachada principal ; b - Vista da fachada suspensa por microestacas presente no interior do estaleiro

Figura 5.2 - Vista geral da obra B.

Quanto aos processos construtivos utilizados na obra B, nas fundações foram usadas diversas soluções: microestacas, estacas, lintéis, sapatas, paredes de contenção periférica tipo Berlim em todo o perímetro (Figura 5.3) e jet-grouting. Na superestrutura foi usado betão armado moldado, alguns perfis

metálicos para consolidação e também pré-esforço nas lajes. Nas paredes foram usadas alvenarias de tijolo furado e também elementos em pladur, estes últimos mais especificamente nas paredes interiores.

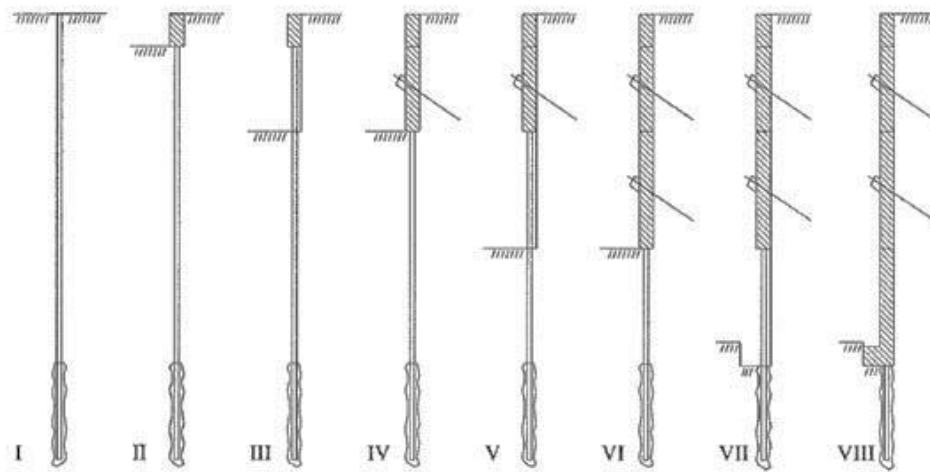


Figura 5.3 - Representação das fases de construção de paredes de contenção do tipo Berlim (Site “Engenharia Civil”).

A obra C (Figura 5.4-a e 5.4-b) consistiu na reabilitação de um edifício com o objetivo de transformá-lo para escritórios. Compreendia uma área de construção de 6986 m², 1 piso abaixo da cota de soleira e 8 pisos acima da cota de soleira, sendo que o 1º piso seria acrescentado devido ao elevado pé direito existente no piso térreo. O prazo de conclusão da obra de reabilitação do edifício era de 10 meses. As fundações sofreram uma intervenção de reforço enquanto os pilares e as vigas foram reforçados com laminados de fibras de carbono e depois envolvidos em mantas de fibras de carbono. Nas paredes foram usadas alvenarias de tijolo furado e também elementos em pladur, estes últimos mais especificamente nas paredes interiores.



a - Vista de parte da fachada principal ; b - Vista de parte do tardoz

Figura 5.4 - Vista geral da obra C.

Relativamente à obra D (Figura 5.5-a e 5.5-b), esta consistiu na reabilitação de um edifício antigo com destino semelhante ao da obra B, o sector hoteleiro. Compreendia uma área de construção de 7470 m²,

com 2 pisos abaixo da cota de soleira e 7 pisos acima da cota de soleira. O prazo de conclusão da obra era de 24 meses.



a - Vista de parte da fachada principal ; b - Vista de parte do tardoz

Figura 5.5 - Vista geral da obra D.

Nos processos construtivos foram usadas, nas fundações, soluções iguais às usadas na obra B: microestacas, estacas, lintéis, sapatas, paredes de contenção periférica tipo Berlim em todo o perímetro (Figura 5.3) e jet-grouting. Na superestrutura foi usado betão armado moldado e alguns perfis metálicos de consolidação. Nas paredes foram usadas alvenarias de tijolo furado e também elementos em pladur nas paredes interiores.

5.2. Caracterização das obras/estaleiros visitados

Relativamente ao tipo de empreitada, quase todas as obras consistiam em reabilitar edifícios pré-existent (com exceção da Obra A que incluía a construção de raiz de um segundo edifício), com sensivelmente as mesmas áreas de implantação e com os mesmos prazos de execução (a Obra C apresenta um prazo menor por o edifício se encontrar já construído e a empreitada ser assim de menor duração). Apesar de os edifícios apresentarem número de pisos inferiores ou superiores diferentes, o prazo de execução era igual. Normalmente o uso a que se destina a obra mas também a dimensão da empreitada, condiciona o seu prazo de execução.

Quanto ao local de implantação das quatro obras, estas situavam-se em meio urbano, o que condiciona fortemente a evolução de toda a obra mas também a sua envolvente. No exterior do estaleiro devem ser tidos em conta os condicionamentos do trânsito quer de veículos quer de peões, devendo haver preocupação com a correcta sinalização, protecções nas zonas de passagem de peões, estudo do trânsito caso haja a necessidade de descarregar material ou equipamentos para a obra, etc. Deve haver também a preocupação de minimizar a produção de ruídos (principalmente junto a zonas de hospitais, escolas e habitações) e de projecções de poeiras e detritos. Devem realizar-se visitas às habitações dos

edifícios adjacentes antes do início dos trabalhos por forma a tomar conhecimento do estado de conservação dos mesmos. Relativamente às vedações do estaleiro, para as obras em estudo, devem ser realizadas preferencialmente em chapa metálica, apresentando estes materiais bons níveis de resistência. Podem servir também para evitar possíveis olhares de curiosos que tentem entrar na obra tendo em conta o nível de passagem de peões na via pública em meios urbanos. Já as entradas e saídas do estaleiro devem permanecer o maior tempo possível fechadas e vigiadas e o estaleiro deve ter uma portaria no caso de o estaleiro ser de uma dimensão considerável e/ou o fluxo de materiais e equipamentos for elevado. Por fim aspetos como a localização de instalações de eletricidade, sanitárias, abastecimento de água, de gás e até o tipo de terreno, etc são fundamentais para a elaboração de um eficiente e seguro plano de estaleiro.

No interior do estaleiro em primeiro lugar deve ser tido em conta a orografia do terreno e a gestão eficiente dos equipamentos a instalar, devido fundamentalmente ao menor espaço para se efectuarem as operações desejadas. As instalações sociais, de serviços, refeitórios e vestiários/dormitórios (vulgarmente designadas de áreas sociais) devem ser de fácil permanência de pessoas e ter uma separação clara das zonas de trabalhos com o objetivo de se evitarem conflitos de circulação e consequentes acidentes. Junto destas instalações devem existir os indispensáveis meios de combate a focos de incêndio e a sinalização adequada. Devem ter iluminação e limpeza apropriada e no caso de ser necessário construir acessos para estas instalações, estes devem ter a robustez adequada.

Relativamente às áreas de produção (ferramentaria e oficina de armaduras por exemplo), devem estar localizadas preferencialmente em locais quer de fácil acesso ao estaleiro, quer de fácil transporte interno no estaleiro. Devem ser analisados também possíveis conflitos com a circulação dos trabalhadores e garantidas as condições de limpeza e organização destas instalações.

Na prevenção dos riscos associados às atividades da construção, a utilização dos EPC é prioritária em relação aos EPI, sendo que estes últimos devem ser utilizados sempre que a prevenção não está garantida na totalidade. Deve existir um registo de distribuição dos EPI pelos trabalhadores e os equipamentos devem estar em boas condições.

A distribuição da sinalização de segurança e dos caminhos de circulação no estaleiro devem ser do conhecimento de todos os trabalhadores, tendo a formação e a informação um papel chave nessas situações.

Na escolha dos equipamentos de movimentações de cargas e de transporte interno, devem ser respeitados os critérios da segurança (limites dados pelo fabricante, por exemplo), o factor económico (dependente da capacidade da empresa), a existência de sinalização e de equipamentos de proteção e por fim cuidados para evitar conflitos de circulação (através da minimização das distâncias, por exemplo).

Os caminhos de emergência devem em geral encontrar-se desimpedidos, limpos, devidamente sinalizados e com conhecimento por parte de todos os trabalhadores.

No caso dos depósitos de materiais a utilizar em obra devem ser garantidos em primeiro lugar que estão ao alcance dos meios de transporte mas ao mesmo tempo não podem perturbar a movimentação quer de trabalhadores, quer de equipamentos. Devem também ser organizados segundo as características dos materiais e armazenadas segundo a sequência por que vão ser utilizados, muito devido à falta de espaço existente neste tipo de obras.

Os depósitos de cofragens e andaimes devem estar limpos e organizados, não devem interferir com os caminhos de circulação e devem estar ao alcance dos meios de movimentação para que o processo seja rápido e seguro.

Os depósitos de desperdícios devem localizar-se perto da saída dos estaleiros ou dos locais de descarga de entulho (caso haja) e devidamente sinalizados.

Por fim é importante referir que as ações de limpeza devem ter preocupação especial para evitar problemas de produção mas também minimizar o risco de acidente.

Nos capítulos seguintes realiza-se uma análise individual de cada obra/estaleiro visitada. É apresentada uma planta do estaleiro em causa e posteriormente é realizada uma análise com a seguinte ordem:

- Delimitação e controlo de acessos de obra (acessos, vedações e portaria)
- Instalações sociais (vestiário, refeitório e sanitários)
- Instalações de serviços (escritórios)
- Instalações fixas de produção (ferramentaria e oficina de armaduras)
- Equipamentos de proteção coletiva (entivações, andaimes fixos ou móveis, guarda-corpos, “cogumelos”, redes de segurança, linhas de vida, extintores e plataformas de trabalho)
- Equipamentos de proteção individual (colete, capacete, botas, protetores auditivos, luvas, visores e cinto de segurança)
- Sinalização de segurança
- Caminhos de circulação no exterior do estaleiro
- Caminhos de circulação no interior do estaleiro
- Movimentação de cargas e de transporte interno (gruas fixas, gruas móveis e monta-cargas)
- Situações de emergência
- Depósitos de materiais a utilizar na obra
- Depósito de cofragens e andaimes
- Depósito de desperdícios e limpeza.

5.2.1. Obra A

É apresentada na Figura 5.6 a planta de estaleiro da Obra A.

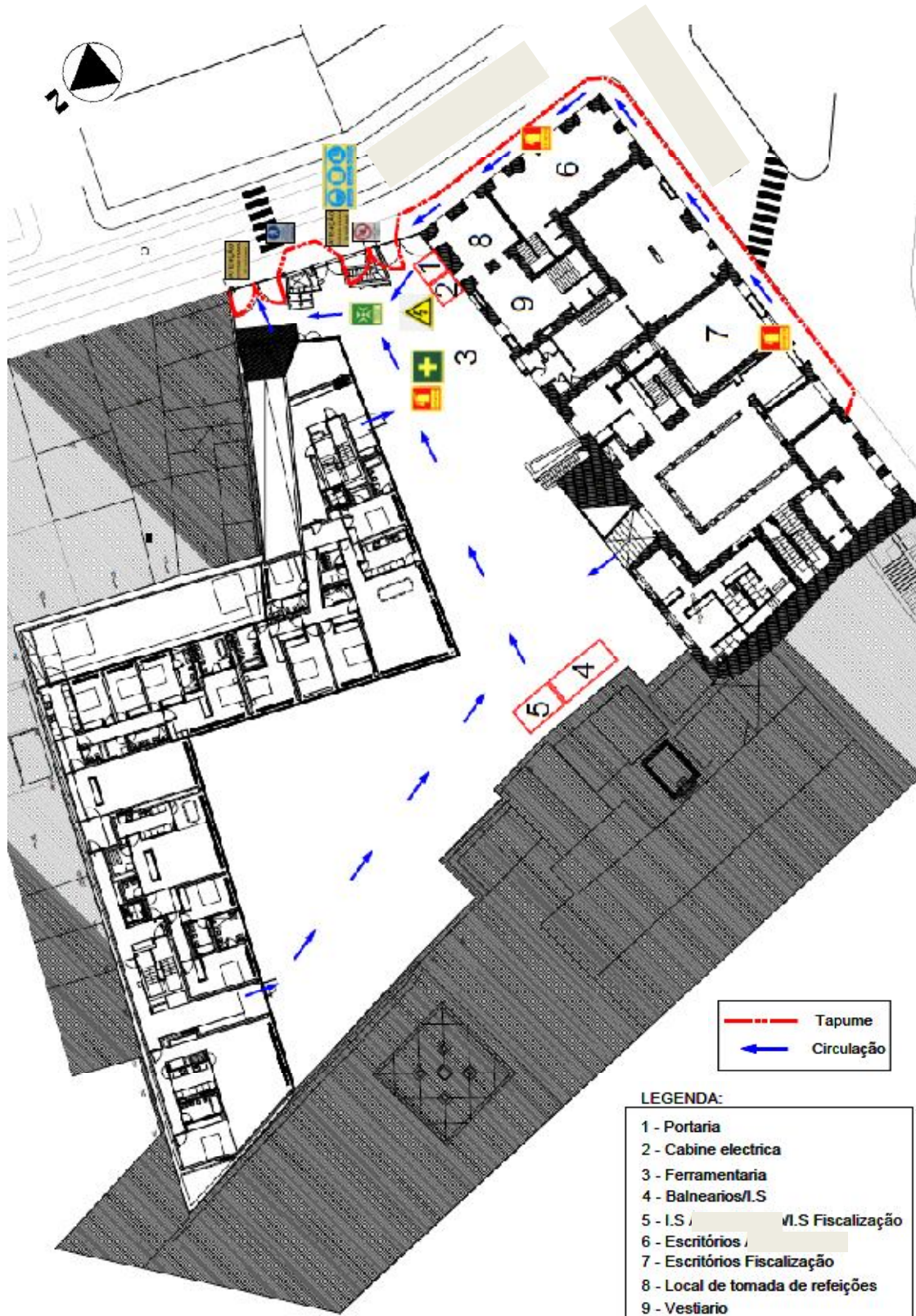


Figura 5.6 - Planta de estaleiro da Obra A (sem Escala).

Delimitação e controlo de acessos de obra

No caso da Obra A (Figura 5.7-a e 5.7-b), o estaleiro apresentava uma vedação do tipo chapa metálica. Esta escolha pode ser realizada, tal como se viu no capítulo anterior, consoante a duração da obra, a dimensão dos trabalhos e pelo facto de as ruas de acesso ao estaleiro terem uma grande afluência de pessoas. As entradas permaneciam fechadas e vigiadas, sendo abertas apenas quando se justificasse (entrada e saídas quer de trabalhadores, quer de materiais).



a - Vedação em chapa metálica ; b - Portaria perto das entradas do estaleiro

Figura 5.7 - Delimitação e controlo de acessos da obra A.

Pode ver-se na Figura 5.7-b a presença de uma portaria que controla todos os movimentos de entrada e saída do estaleiro da obra A. Esta assume especial importância no controlo de entradas e saídas do estaleiro, quer de trabalhadores, quer de materiais, quer de terceiros não afetos à obra. De referir também que a portaria deve ter as condições indispensáveis para a permanência de uma pessoa.

Instalações sociais

Relativamente às instalações sociais, estas ficam muitas vezes condicionadas pelo espaço existente para a execução do estaleiro, pelo número de trabalhadores na obra ou pela dimensão da empreitada. Como se pode ver na Figura 5.8-a, na obra A foram alugados dois módulos pré-fabricados (um para os trabalhadores e outro para o empreiteiro geral e fiscalização). O módulo para os trabalhadores continha 4 lavatórios, 3 duches e 3 retretes enquanto o outro módulo tinha 2 lavatórios e 2 retretes (facto suficiente face ao número de trabalhadores presentes na obra, de cerca de 30 trabalhadores). De destacar também que os módulos se localizavam numa zona central do estaleiro de fácil acesso mas sem obstruir ou dificultar os caminhos de circulação. Existia também o aproveitamento de duas divisões do palácio a ser reabilitado para utilização como vestiário (Figura 5.8-b) e refeitório, com as indispensáveis condições para permanência temporária e de segurança: iluminação adequada, espaço ventilado, limpo e organizado e presença de extintores por perto.



a - Módulos sanitários ; b - Zona do vestiário

Figura 5.8 - Instalações sociais da obra A.

Instalações de serviços

Relativamente às instalações de serviços, nomeadamente escritórios de obra, estas devem ter uma escolha de localização ponderada antes do começo da execução do estaleiro. Os escritórios devem ter um acesso fácil e rápido para o exterior de forma a reduzir o trajeto dos possíveis visitantes estranhos à obra, devem ter aspeto cuidado e iluminado de modo a garantir a segurança e estarem perfeitamente identificáveis. Na obra A, o acesso à zona dos escritórios, localizados no piso térreo do antigo palácio, realizava-se por um caminho entre a vedação e a portaria de segurança (ver a anterior Figura 5.7-b), ou seja perto das entradas do estaleiro e da portaria. De destacar também a presença de portas de abertura para o exterior (para casos de emergência) e a presença de extintores.

Instalações fixas de produção

Relativamente às instalações fixas de produção (ferramentaria e oficina de armaduras) devem estar intimamente ligadas com diversos fatores que irão condicionar a sua localização: existência de espaço suficiente e de eventuais condicionalismos da envolvente e do terreno, identificação de possíveis problemas logísticos de transporte quer na chegada ao estaleiro quer no seu transporte interno, identificação de pontos críticos e de conflitos com atividades de subempreiteiros e manutenção das instalações limpas e organizadas.

Na obra A é possível ver pela Figura 5.9 a ferramentaria do lado direito da imagem. Era constituída por um contentor marítimo, tinha a presença de extintor perto para casos de emergência e estava localizada perto do corredor interno para transportes de materiais e equipamentos, facilitando assim os seus transportes. Por não obstruir o corredor central, por estar perto da entrada da obra e por não estar encostada ao edifício (de modo a permitir a colocação de andaimes), esta é assim uma localização ideal para esta instalação.



Figura 5.9 - Localização das instalações fixas de produção na obra A.

Equipamentos de proteção coletiva

Quanto aos EPC (entivações, andaimes fixos ou móveis, guarda-corpos, “cogumelos”, negativos, redes de segurança, linhas de vida, extintores e plataformas de trabalho), estes devem constituir barreiras físicas sólidas e permanentes de modo a evitar todo o tipo de possíveis consequências potenciadoras de causar acidentes graves ou mortais.

Relativamente à obra A foi possível identificar aspetos positivos e outros negativos. Na figura 5.10-a verifica-se que existe a adequada sinalização de perigo de queda, nomeadamente com a utilização de uma fita. Apesar disso esta solução não é de todo correta porque a fita não constitui uma barreira sólida para evitar a queda, pelo que esta solução só deveria ser usada de modo provisório até ser colocada uma barreira sólida mais eficaz (tábua de madeira sinalizada, tal como se encontra na parte de trás). Na Figura 5.10-b verifica-se a existência de um negativo sem proteção. Neste local não existiam grandes trabalhos a realizar, sendo que a presença do andaime serviria para a colocação de uma conduta num ponto mais elevado. Assim o negativo deveria ser protegido e quando a colocação da conduta fosse efetuada, deveria verificar-se o estado do material de proteção por forma a evitar algum risco associado a este local e atividade. Outros aspetos relevantes seriam ainda a iluminação adequada do local e a garantia de uma boa execução dos andaimes. Relativamente à Figura 5.10-c é possível verificar a falta de algumas guardas nos andaimes (deveriam haver 3 guardas por piso). De destacar também que a circulação dentro dos andaimes deveria ser realizada preferencialmente pelo interior de modo a minimizar possíveis quedas (desde que garantidos os devidos cuidados com os alçapões). Por último referir que os andaimes devem estar corretamente fixados por amarrações, devem ser revestidos por redes em toda a sua extensão e deve ser garantido que as peças utilizadas nas plataformas ocupam a totalidade da largura do andaime e não têm qualquer irregularidade ou detritos.



a - Falta de guarda-corpos sólido ; b - Negativo não protegido ; c - Existência de deficiências nos andaimes

Figura 5.10 - Situações referentes a EPC na obra A.

Equipamentos de proteção individual

Os EPI (colete, capacete, botas, protetores auditivos, luvas, visores, cinto de segurança e proteções de tronco para soldadores) devem ser utilizados quando os EPC não são garantia de uma total segurança numa atividade. Através da visualização da Figura 5.11-a, verifica-se que o trabalhador da obra A está a utilizar corretamente os necessários protetores auditivos numa atividade de risco. Através das Figuras 5.11-a e 5.11-b verifica-se que o outro trabalhador tem todos os EPI necessários à exceção das luvas e dos protetores auditivos, devendo colocá-los devido à proximidade com a fonte de ruído.



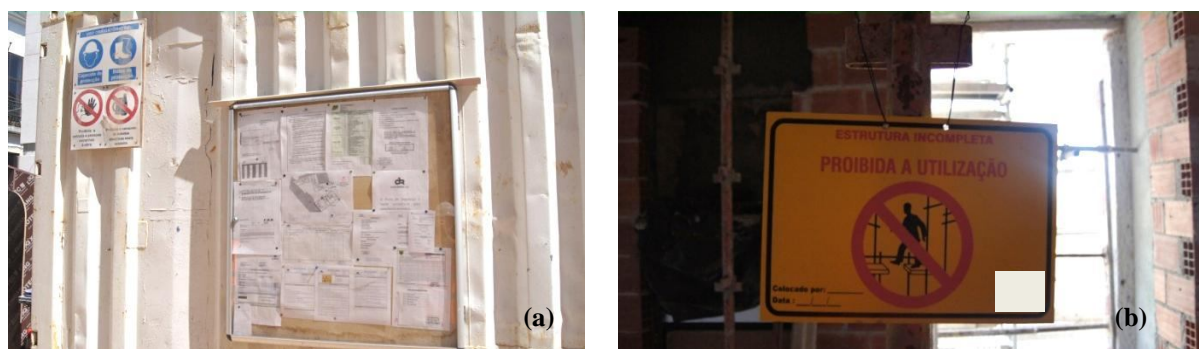
a - Utilização de protetores auriculares ; b - Falta de utilização de luvas e de protetores auditivos

Figura 5.11 - Utilização de EPI na obra A.

Sinalização de Segurança

A existência da sinalização (de aviso, de emergência, de combate a incêndio, de obrigação, de proibição, de rotulagem ou até mesmo gestual) é fundamental para que nos sítios de maior risco, os trabalhadores ou até terceiros sejam alertados e lembrados para os muitos riscos que envolve uma empreitada, seja à entrada do estaleiro ou disseminada no meio do estaleiro.

Na obra A, através da Figura 5.12-a é possível visualizar alguma da sinalização presente à entrada do estaleiro. Já na Figura 5.12-b verifica-se um exemplo da existência de sinalização de proibição dos trabalhadores andarem nos andaimes devido à estrutura estar incompleta e assim não estar garantida a totalidade da segurança.



a - Sinalização à entrada do estaleiro ; b - Proibição de utilização de andaimes

Figura 5.12 - Exemplos de sinalização usada na obra A.

Caminhos de circulação no exterior do estaleiro

Muitas das vezes a execução de empreitadas provoca condicionamentos na via pública a que importa ter especial cuidado e que devem ter como principal preocupação os peões e os automobilistas. Por falta de espaço é necessário por vezes criar passadeiras temporárias (Figura 5.13-a) devidamente sinalizadas (Figura 5.13-b), como é o caso observado na obra A.



a - Passadeira temporária ; b - Sinalização de encaminhamento de peões

Figura 5.13 - Solução para encaminhamento de peões na obra A.

Caminhos de circulação no interior do estaleiro

A organização dos caminhos de circulação da obra deve ser definida segundo uma série de fatores não só ligados à produção (mais propriamente tendo em conta o cronograma de execução da obra), mas também ao setor comercial, aos recursos humanos, à manutenção do equipamento e como é óbvio à segurança e ao socorro em caso de acidente grave. Nas Figuras 5.14-a e 5.14-b é possível observar que na Obra A existia conflitos de circulação entre o trabalhador e a máquina em movimento perto da ferramentaria (o equipamento emitia o sinal sonoro de alerta necessário). O trabalhador pretendia passar para a zona da ferramentaria mas teve de parar a sua marcha para sua segurança. Uma das soluções possíveis seria a colocação das pilhas de tijolos do outro lado corredor ou noutra local e o contentor que não estava a ser usado deveria passar para uma zona mais resguardada do estaleiro. Assim deveria haver uma separação física entre os caminhos de circulação pedonal e as máquinas com o objetivo de minimizar conflitos. No geral a obra apresentava os caminhos limpos e desimpedidos e também deve-se salientar a presença de um ponto de água com o objetivo de “regar” controladamente as vias de modo a evitar o levantamento de pó.



a - Trabalhador a aguardar a passagem da máquina ; b - Trabalhador a ir para zona da ferramentaria depois da máquina se ir embora

Figura 5.14 - Exemplo de conflito entre trabalhador e máquina na obra A.

Movimentação de cargas e de transporte interno

Os meios de carga/descarga de materiais e de equipamentos e também de transporte interno (gruas fixas, gruas móveis e monta-cargas, ascensores) devem ter em conta diversos aspetos para a escolha da implantação em estaleiro. No caso das gruas fixas devem ser estudados os raios de ação para que os locais de descarga ou de armazenamento de materiais e equipamentos estejam dentro desses raios de ação e devem ser garantidos como é óbvio o aspeto económico e de segurança (deve existir a sinalização de alerta, a manutenção adequada dos equipamentos e os equipamentos de proteção adequados). No caso de meios móveis, devem ser estudados os caminhos de circulação com o objetivo de evitar ou minimizar ao máximo os conflitos que possam originar acidentes, devem ser respeitados os limites de transporte de materiais dados pelo fabricante e por fim deve ser garantido que os

equipamentos móveis, e no caso de estar a ser executada a marcha atrás, têm um sinal sonoro de aviso. Na Figura 5.15-a é possível ver a existência de um guincho de elevação na obra A para elevar material necessário para pisos superiores. Esta pode ser uma solução mais barata e simples devendo ser usada tendo em conta os limites do fabricante. Na Figura 5.15-b verifica-se que a pá-carregadora pode ser uma solução possível no transporte de, por exemplo, pilhas de tijolo furado para algum local pretendido.



a - Uso de guincho de elevação ; b - Uso de pá-carregadora para transporte

Figura 5.15 – Exemplos de movimentação de cargas e transporte interno na obra A.

Situações de emergência

Os caminhos de emergência constituem vias muito importantes para situações extremas que possam ocorrer e devem manter-se sempre limpos e desimpedidos de qualquer obstáculo. Assim que ocorra um acidente os trabalhadores devem dirigir-se para a zona do ponto de encontro (normalmente no exterior do estaleiro e relativamente afastada da entrada de camiões do estaleiro) e aguardar aí a chegada dos meios de socorro.

Na obra A o ponto de encontro (Figura 5.16) localizava-se junto à entrada dos trabalhadores do estaleiro e relativamente afastado da entrada dos camiões. Assim evita-se a obstrução da maior entrada no estaleiro caso seja necessário as ambulâncias e os carros de bombeiros entrarem dentro do estaleiro.



Figura 5.16 - Ponto de encontro da obra A.

Depósito de materiais a utilizar na obra

São inúmeros os materiais usados numa empreitada pelo que, como se viu no capítulo anterior, deve-se ter especiais cuidados a ter com todos eles: devem ser armazenados de acordo com o plano de circulação da obra, características dos materiais e ainda segundo o alcance e capacidades dos meios mecânicos de movimentação, devem ser previstas zonas de paragem de veículos de transporte sem interromper os caminhos de circulação, deve ser regularizado o terreno onde se vai proceder à armazenagem, devem ser organizados por categorias e a sua remoção deve ser feita sequencialmente de forma a haver uma boa gestão do planeamento. Deve-se procurar que os materiais não fiquem em pilhas muito altas de forma a não ultrapassarem 1,8 metros de altura e por fim é aconselhável não deixar acumular muito lixo com o objetivo de manter o espaço limpo e acessível. Na Figura 5.17-a é possível verificar uma zona de armazenagem de alguns produtos a aplicar na obra enquanto na Figura 5.17-b se nota a presença de várias pilhas de tijolo furado. De referir apenas que estas pilhas deveriam estar protegidas da chuva, pois o material pode absorver a humidade e originar problemas posteriores de humidades onde as paredes serão levantadas.



a,b - Zonas de armazenagem de material diverso

Figura 5.17 - Depósitos de materiais a utilizar na obra A.

Depósito de cofragens e andaimes

Como se viu anteriormente os depósitos de andaimes e cofragens devem estar localizados em locais limpos e organizados, que não interfiram com os caminhos de circulação, perto dos meios de movimentação de cargas e de transporte interno e de forma a que não tenham que ser novamente movimentados até serem precisos. No caso de as cofragens serem usadas várias vezes na mesma obra de um modo sequencial, deve elaborar-se um estudo dessa situação de trabalho, com o intuito de aumentar a organização e reduzir o mais possível as operações de movimentação. Na obra A, pela anterior Figura 5.18, é possível verificar que o depósito das cofragens e andaimes se localiza junto à zona das instalações sanitárias, encontrando-se perto do caminho de circulação e faltando contudo um grau de limpeza maior.

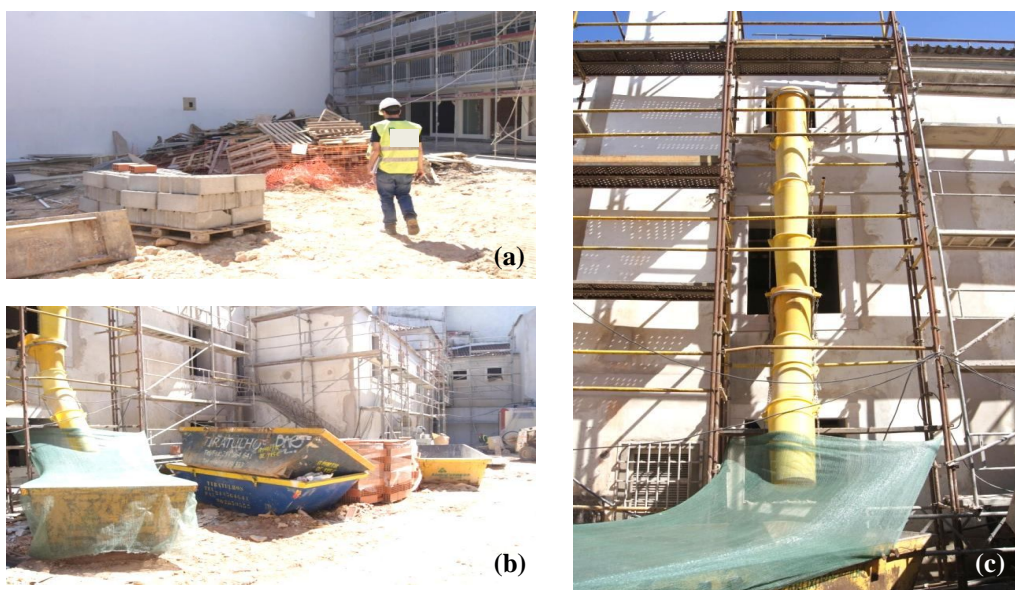


Figura 5.18 - Depósito de cofragens e andaimes na obra A.

Depósito de desperdícios e limpeza

Os locais de depósito de desperdícios devem estar perto dos locais de descarga de entulho (mangas e contentores para entulho), devidamente sinalizadas e deve evitar-se ao máximo as projeções de entulho ou de poeiras para fora dos contentores. Deve também haver uma preocupação ambiental, como o aproveitamento dos resíduos de construção e demolição (RCD), havendo já legislação em vigor que compreende as ações de prevenção e reutilização dos resíduos e também que trata das operações de recolha, transporte, armazenagem, tratamento, valorização e eliminação. Por fim de destacar que toda e qualquer obra deve manter níveis de limpeza adequados no sentido de não haver quebras na produção mas também da minimização de riscos de acidentes.

Na obra A, através das Figuras 5.19-a, 5.19-b e 5.19-c, é possível observar a zona de acumulação de desperdícios sinalizada com uma rede e sem perturbar os caminhos de circulação e a existência de uma zona com contentores perto de uma manga de entulho devidamente protegida com uma rede para evitar projeções.



a - Zona de depósito desperdícios ; b - Zona de acumulação de contentores de entulho ; c - Rede protetora e manga de entulho

Figura 5.19 - Locais de depósito de desperdícios na obra A.

5.2.2. Obra B

É apresentada na Figura 5.20 a planta de estaleiro da Obra B.

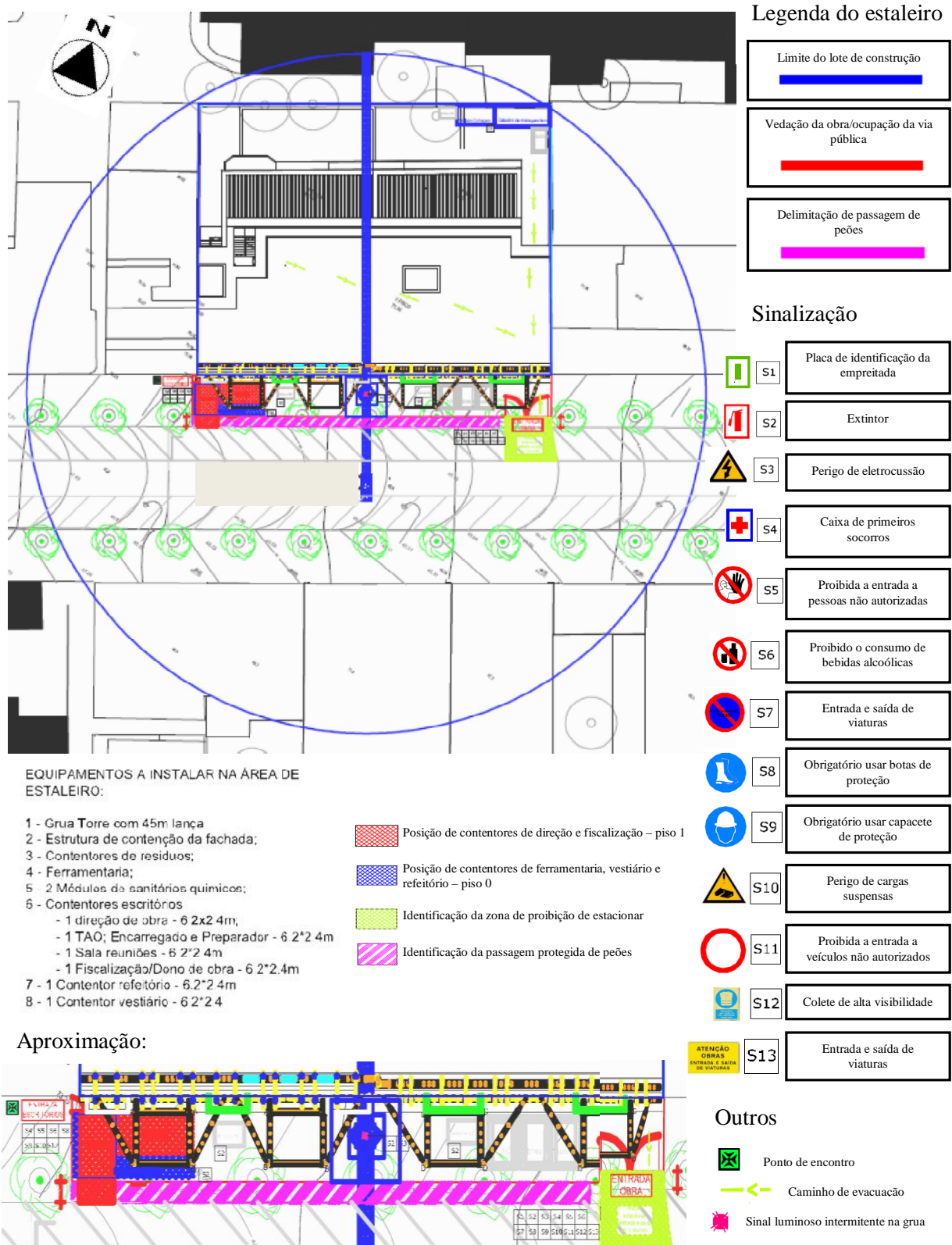


Figura 5.20 - Planta de estaleiro da obra B (sem Escala).

Delimitação e controlo de acessos de obra

No caso da Obra B (Figura 5.21-a e 5.21-b) o estaleiro apresentava a mesma solução que a Obra A, uma vedação do tipo chapa metálica. A entrada para trabalhadores (Figura 5.21-a) situava-se perto da zona dos escritórios (o que facilita também o acesso rápido aos escritórios) e também perto de uma zona de constante passagem de trabalhadores. A entrada para os veículos pesados na obra B, que é possível observar na Figura 5.21-b, encontrava-se semi-aberta na altura da visita devido a estarem a ser realizados trabalhos de escavação e de estar a chegar um camião. Não existia portaria.



a - Entrada para trabalhadores ; b - Entrada para camiões

Figura 5.21 - Delimitação e controlo de acessos da obra B.

De destacar também que para toda e qualquer ocupação da via pública deve ser pedido uma licença municipal de ocupação às Câmaras Municipais e serão estas entidades que definirão o grau de ocupação da via.

Instalações sociais

Relativamente à obra B foram alugados quatro módulos pré-fabricados que tinham as mais diversas funções: um servia de vestiário, um de refeitório e dois de casa de banho (módulos deveriam servir cerca de 25 trabalhadores). É possível verificar, na Figura 5.22, que devido à falta de espaço suficiente para a colocação dos módulos, estes foram colocados na zona da via pública ocupada e em dois níveis de altura (foi necessário executar escadas de acesso em madeira). De destacar também que foi deixado um corredor de circulação amplo entre os contentores e a fachada principal por motivos de facilitação da movimentação dos trabalhadores no estaleiro mas também de evacuação para o ponto de encontro em caso de emergência que se localizava junto à entrada dos trabalhadores (é possível ver a localização do corredor na Figura 5.21-a).



Figura 5.22 - Instalações sociais da obra B.

Instalações de serviços

No caso da obra B, por falta de espaço em planta, houve a necessidade da colocação de 4 módulos de escritórios em altura (Figuras 5.21-a e 5.22) para a direção de obra, encarregado, sala de reuniões e para a fiscalização, com presença de extintores e da indispensável iluminação e limpeza. De referir que os acessos em madeira tinham as características ideais para o seu propósito (robustez, estabilidade e dimensionamento adequado).

Instalações fixas de produção

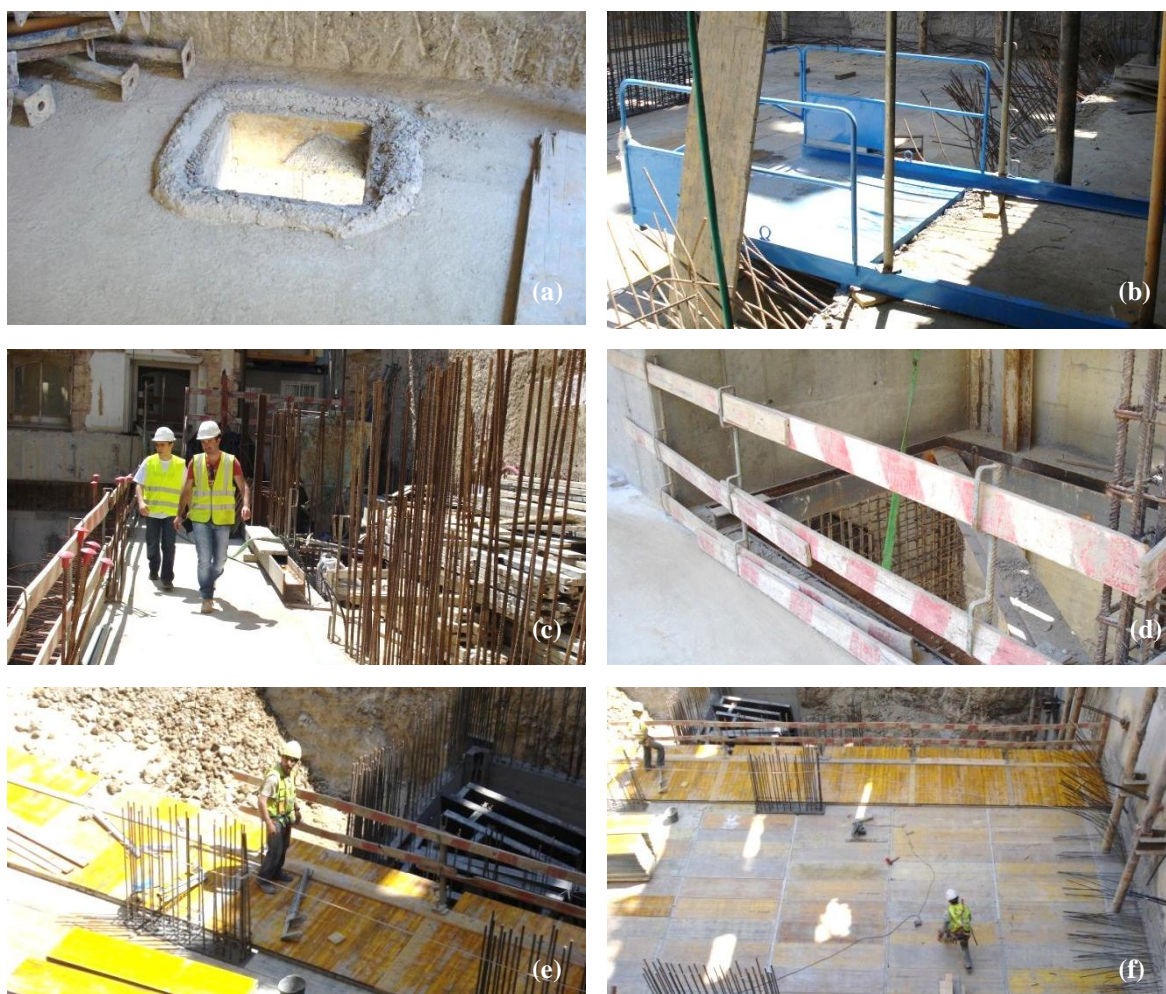
Na obra B verificou-se que a ferramentaria se encontrava perto da zona da oficina de armaduras (Figura 5.23) e ambas estavam no raio de ação da grua, facilitando o transporte de materiais e de equipamentos caso necessário. Apesar do problema da falta de espaço para a execução do estaleiro, este local deveria estar melhor organizado e arrumado e é possível observar também que existia falta de planeza no chão, que pode originar quedas ao mesmo nível ou em altura e provocar um acidente.



Figura 5.23 - Local da oficina de armaduras na obra B.

Equipamentos de proteção coletiva

Na obra B verifica-se, através da Figura 5.24-a, a existência de negativos sem proteção e que devem ser devidamente protegidos para que, dada a dimensão dos negativos, se possa evitar alguma queda de um objeto que caia para o piso inferior e provoque uma pancada ou uma queda em altura. Foi possível constatar também a utilização de plataformas (Figura 5.24-b) como acesso às lajes a serem efetuadas, de forma a evitar problemas nos acessos junto às armaduras de espera. Outro aspeto importante foi a utilização dos chamados “cogumelos” (Figura 5.24-c) que evitam possíveis perfurações graves. Quando a quantidade de armaduras é de tal ordem que se torna inviável colocar individualmente os “cogumelos” em todas as armaduras, é comum ser utilizado um caixote de proteção de ferros de espera feito de tábuas de madeira e assim simplificar o processo de adoção das medidas preventivas. Na Figura 5.24-d é possível identificar uma correta execução da proteção da caixa de elevador com o objetivo de evitar uma potencial queda fatal em altura. Por fim nas Figuras 5.24-e e 5.24-f verifica-se que dois trabalhadores estão a usar linhas de vida numa atividade de montagem de guarda-corpos para posteriormente começar a colocar as armaduras para a nova laje em segurança.



a - Negativo não protegido ; b - Uso de plataforma para aceder à laje ; c - Uso de “cogumelos”; d - Proteção de caixa de elevador ; e,f - Uso de linha de vida

Figura 5.24 - Situações referentes a EPC na obra B.

Equipamentos de proteção individual

Relativamente à obra B em geral era cumprida da legislação nesta matéria. De destacar contudo que quando os trabalhadores se deslocavam para o local apropriado para a tomada de refeições, alguns retiravam os capacetes mesmo estando ainda dentro do local de trabalhos, o que não constitui uma atitude recomendável.

Sinalização de Segurança

Na obra B (Figura 5.25) regista-se a presença fundamental da sinalização junto à entrada de cada estaleiro e que terá como destinatários tanto os trabalhadores do estaleiro como terceiros, no sentido de evitar a entrada de pessoas não autorizadas.



Figura 5.25 - Exemplo de sinalização usada na obra B.

Caminhos de circulação no exterior do estaleiro

Frequentemente é executado um passadiço apropriado resguardado lateralmente, protegido por uma pala superior em caso de queda de objetos e bem iluminado (para casos urbanos é aconselhável colocar a iluminação a 2 metros do solo e espaçada mais ou menos 15 metros). Assim a obra B consiste num caso desse passadiço. Na Figura 5.26-a é possível verificar a largura do mesmo (tem que ter no mínimo 60 centímetros) e na Figura 5.26-b é possível notar na sinalização para o encaminhamento dos peões para o passadiço.



a - Passadiço de proteção de peões ; b - Sinalização de encaminhamento de peões

Figura 5.26 - Solução de encaminhamento de peões na obra B.

Caminhos de circulação no interior do estaleiro

Na obra B destaca-se que os caminhos de circulação se encontravam limpos e desimpedidos e que havia guarda-corpos (Figura 5.27-a) a fazer a sua proteção (esta obra era particularmente sensível devido às grandes profundidades atingidas e conseqüentemente existia um maior risco de quedas em altura). Outro aspeto a salientar consiste no estudo prévio dos caminhos de circulação (veja-se a Figura 5.27-b em que é possível observar ao centro uma parte do corredor existente entre as duas entradas do estaleiro e à direita o acesso para a entrada e saída dos trabalhadores). Verifica-se a tentativa de colocar o acesso à direita o mais possível afastado da ação da grua de forma a evitar possíveis quedas de objetos da grua-torre, em muito graças a um estudo prévio e faseamento dos trabalhos de produção.



a - Visão geral dos caminhos de circulação sempre com a presença dos guarda-corpos ; b - Corredor de circulação entre as duas entradas ao meio e corredor de circulação de acesso à entrada e saída dos trabalhadores à direita

Figura 5.27 - Caminhos de circulação na obra B.

Movimentação de cargas e de transporte interno

Na obra B o transporte de materiais e equipamentos era garantido por uma grua fixa de grande raio (cerca de 50 metros) e que tinha como principal preocupação a existência de uma fachada suspensa.

Situações de emergência

O ponto de encontro na obra B estava junto à entrada dos trabalhadores e perto do corredor entre as duas entradas do estaleiro para que a evacuação se processasse da forma mais célere possível.

Depósito de materiais a utilizar na obra

Na obra B não existia ainda nenhum depósito de materiais devido à obra se encontrar em fase de fundações numa parte e de execução da superestrutura na outra.

Depósito de cofragens e andaimes

Na obra B, pela anterior Figura 5.24-c, verifica-se que à direita da imagem localiza-se o depósito de cofragens e andaimes. Este local encontra-se perto do caminho de circulação que vai ter ao corredor

entre as duas entradas do estaleiro, sem interferir com o mesmo, mas também sob o raio de ação da grua fixa.

Depósito de desperdícios e limpeza

Na obra B não foi registada nenhuma zona específica de depósito de desperdícios devido à fase de construção da obra (fase de fundações e superestrutura), apesar de na Figura 5.20 estar indicada uma zona para depósito de resíduos. De referir que as terras sobrantes da escavação para a parte final das fundações eram encaminhadas diretamente para os camiões.

5.2.3. Obra C

É apresentada na Figura 5.28 a planta de estaleiro da Obra C:

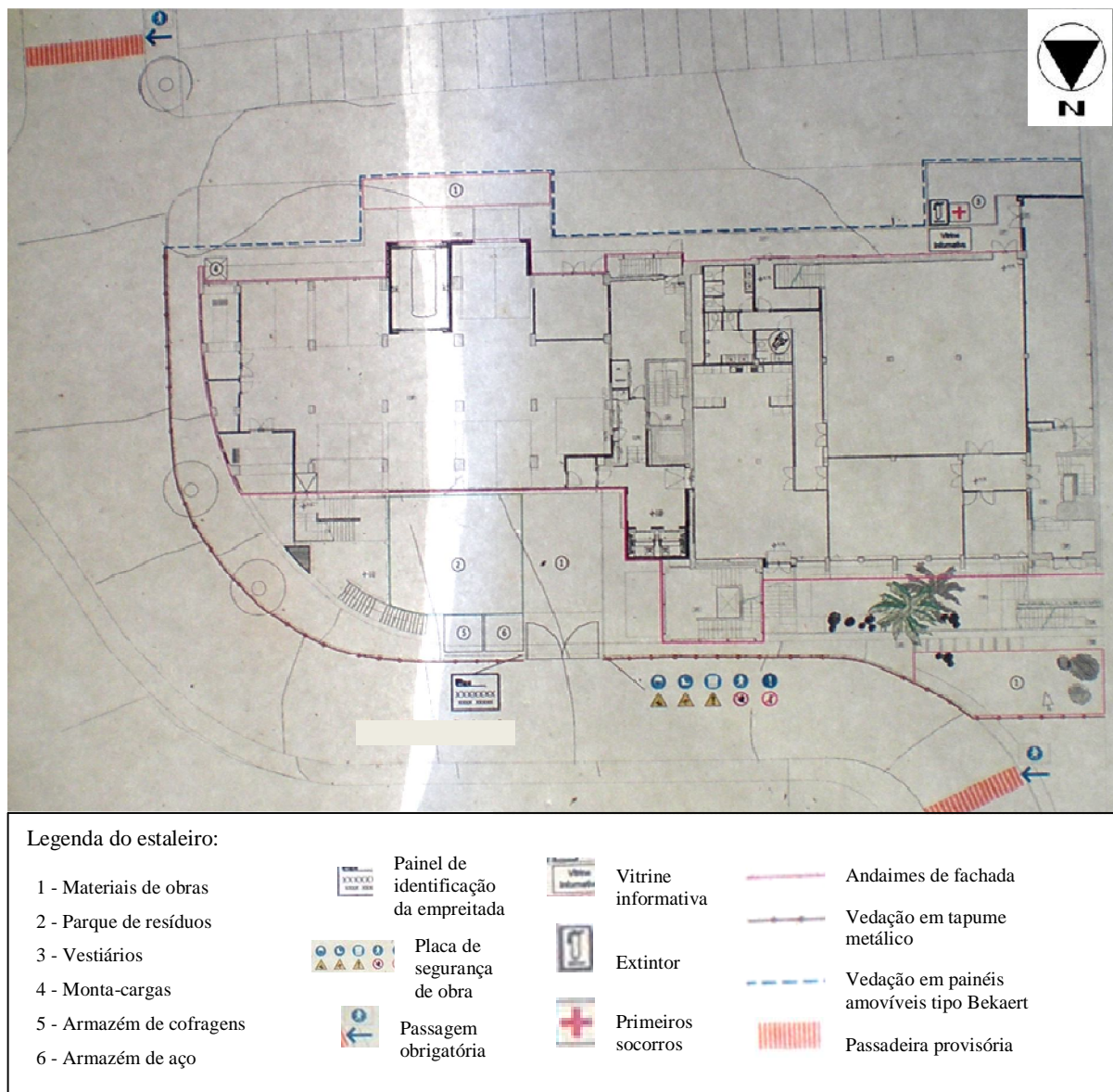


Figura 5.28 - Planta de estaleiro da obra C (sem Escala).

Delimitação e controlo de acessos de obra

Relativamente à obra C, foi escolhida uma rede metálica (Figura 5.29-a e 5.29-b) para a delimitação da obra. O estaleiro ocupou metade de uma rua sem saída do lado Sul e toda a via pública do lado Norte e as entradas e saídas realizavam-se do lado Norte e Sul. Apesar da duração desta obra ser consideravelmente menor em relação às outras, a opção escolhida para a delimitação do estaleiro não foi a melhor já que facilmente uma pessoa ou mesmo uma criança conseguia entrar no estaleiro (Figura 5.29-a) e também as redes apresentavam já sinais de desgaste e de falta de manutenção (Figura 5.29-b). Assim a melhor opção a utilizar seria a utilização de uma chapa metálica por motivos de resistência e também de delimitação eficaz do estaleiro.



a - Vedação em rede metálica ; b - Desgaste acentuado da vedação em rede metálica

Figura 5.29 - Delimitação e controlo de acessos da obra C.

Também foi possível verificar que não existia nenhuma portaria na obra C e que a presença da mesma não era fundamental, desde que fosse executada uma correta delimitação do estaleiro.

Instalações sociais

Na obra C verificou-se que também foram usados 3 módulos pré-fabricados alugados (Figura 5.30-a e 5.30-b) para os sanitários que serviam bem o número de trabalhadores presentes na obra (cerca de 20). Existia na obra um espaço adaptado para o vestiário que consistia na ocupação de uma divisão para esse fim. Relativamente ao refeitório na obra, não existia nenhum espaço específico destinado, pelo que não se trata da situação ideal em termos de saúde e higiene para os trabalhadores e para a obra.



a,b - Localização dos módulos pré-fabricados alugados

Figura 5.30 - Instalações sociais da obra C.

Instalações de serviços

Na obra C os escritórios ficavam num espaço alugado do piso térreo de um edifício vizinho perto do estaleiro da obra. Por vezes esta pode ser a única solução viável ou também a mais económica, de forma a garantir um acompanhamento eficaz e real na obra.

Instalações fixas de produção

Relativamente à obra C, na Figura 5.31-a é possível ver a localização da sua ferramentaria e que ocupava um espaço amplo no piso térreo, tendo fácil acesso à obra do lado Sul. De realçar apenas a existência de algum lixo junto da ferramentaria mas sem afetar os caminhos de acesso. Na Figura 5.31-b verifica-se também que a localização da oficina de armaduras estava localizada no mesmo espaço da ferramentaria apresentado um aspeto organizado e limpo.



a - Localização da ferramentaria ; b - Localização da oficina de armaduras

Figura 5.31 - Localização das instalações fixas de produção da obra C.

Equipamentos de proteção coletiva

Através da Figura 5.32-a foi possível constatar uma deficiência grave na execução dos guarda-corpos na obra C, na medida em que a rede utilizada não constitui de forma alguma uma proteção sólida que evite uma possível queda em altura com consequências muito graves, já que do outro lado existe um desnível de cerca de 10 metros. Na Figura 5.32-b verifica-se também a falta de rodapé no guarda-corpos de um piso com uma altura considerável, existindo o risco de queda de algum objeto. Na Figura 5.32-c verifica-se que os andaimes têm acesso pelo interior mas que não existem alçapões fechados (estes devem ser fechados sempre que os andaimes não estiverem a ser utilizados, competindo ao último utilizador a obrigação de o fechar assim que possível). Regista-se também a inexistência de qualquer rede de segurança, existindo o perigo de quedas em altura ou quedas de objetos. Na Figura 5.32-d verifica-se uma correta execução da proteção da caixa de elevadores com negativo e sinalização enquanto na Figura 5.32-e destaca-se a falta de guarda-corpos periféricos de proteção e a não utilização de qualquer material sólido para tapar o negativo e evitar assim uma possível queda de um trabalhador.



a - Falta de guarda-corpos sólido ; b - Falta de rodapé ; c - Deficiências nos alçapões dos andaimes ;
d - Proteção da caixa de elevadores ; e - Falta de proteção de negativo

Figura 5.32 - Situações referentes a EPC na obra C.

Equipamentos de proteção individual

Na obra C regista-se o cumprimento da legislação desta temática ao longo da obra e como exemplo verifica-se que o trabalhador presente na Figura 5.33 apresenta os EPI corretos (capacete, colete e luvas quando necessário).



Figura 5.33 - Utilização de EPI na obra C.

Sinalização de Segurança

Na obra C regista-se o cumprimento geral da legislação nesta matéria. Na Figura 5.34 observa-se a presença fundamental da sinalização junto à entrada do estaleiro e que terá como destinatários tanto os trabalhadores do estaleiro como terceiros, no sentido de evitar a entrada de pessoas não autorizadas.



Figura 5.34 - Exemplo de sinalização usada na obra C.

Caminhos de circulação no exterior do estaleiro

No caso da obra C foi usado o caso das passadeiras (pode observar-se a distribuição das passadeiras na Figura 5.28). De notar que foi ocupada a via pública no lado Norte, com posterior encaminhamento dos peões para o outro lado da via, enquanto no lado Sul foi possível ocupar metade de uma rua sem sentido (Figura 5.35).



Figura 5.35 - Ocupação de metade de uma rua sem sentido na obra C.

Caminhos de circulação no interior do estaleiro

Na obra C os caminhos de circulação encontravam-se bem organizados, limpos e desimpedidos. Apesar disso na Figura 5.36-a é possível verificar a presença de água que pode originar um risco de eletrocussão caso esteja algum cabo elétrico perto. Na Figura 5.36-b verifica-se o uso de uma

plataforma de um caminho de circulação para outro, salientando-se a não a horizontalidade de uma guarda e a falta de rodapé na parte final da passagem do guarda-corpos periférico.



a - Presença de água pode originar eletrocussões ; b - Plataforma entre dois caminhos de circulação diferentes

Figura 5.36 - Caminhos de circulação na obra C.

Movimentação de cargas e de transporte interno

Na obra C o transporte de materiais e equipamentos era realizado por um ascensor monta-cargas (Figura 2.8).

Situações de emergência

Na obra C o ponto de encontro (Figura 5.37) encontrava-se do lado Norte, junto à zona da via pública ocupada e com os caminhos de emergência desocupados e sem problemas de limpeza. Assim mantinha-se o lado Sul desocupado caso seja necessário a entrada dos bombeiros ou das ambulâncias.



Figura 5.37 - Ponto de encontro da obra C.

Depósito de materiais a utilizar na obra

Na obra C o depósito de materiais localizava-se no piso térreo. É possível ver pela Figura 5.38, que as pilhas de tijolos furados estavam no lado exterior junto ao perímetro do estaleiro (deveriam passar

para o interior) e outros materiais encontravam-se já no interior do edifício devidamente organizados e protegidos das intempéries.



Figura 5.38 - Depósito de materiais a utilizar na obra C.

Depósito de cofragens e andaimes

Na obra C existiam dois depósitos de cofragens devidos principalmente à ordem dos trabalhos. De referir que o depósito com as peças de cofragem em utilização localizava-se do lado Sul do estaleiro (Figura 5.39), encontrando-se assim próximo dos meios de movimentação de cargas e de transporte interno. O outro depósito (anterior Figura 5.30-b), localizado na fachada oposta, era constituído por elementos de cofragem que já não estavam a ser precisos nas ações de produção e encontravam-se devidamente organizados e sem perturbar a circulação dos trabalhadores.



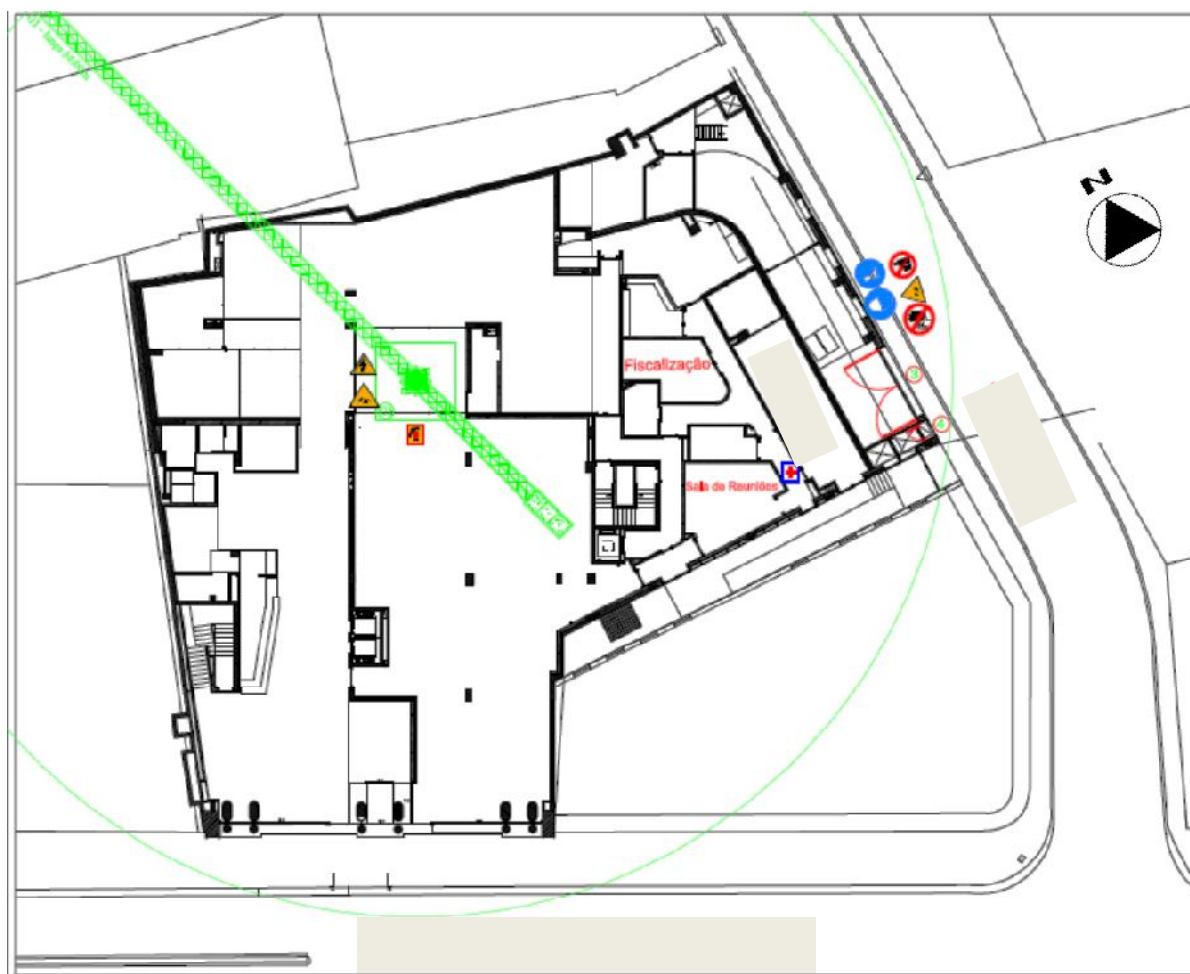
Figura 5.39 - Depósito de cofragens e andaimes na obra C.

Depósito de desperdícios e limpeza

Na obra C foi identificada uma zona destinada para o depósito de desperdícios que se localizava do lado Sul do estaleiro (perto da zona da anterior Figura 5.30-b). Localizava-se perto da via de acesso ao exterior do estaleiro e sem perturbar os caminhos de circulação.

5.2.4. Obra D

É apresentada na Figura 5.40 a planta de estaleiro da Obra D.



| Sinalética a colocar junto da porta de entrada: | | | |
|---|--------------------------------------|--|---|
| | Extintor | | Proibida a entrada a pessoas não autorizadas |
| | Perigo de eletrocussão | | Proibido o consumo de bebidas alcoólicas |
| | Caixa de primeiros socorros | | Entrada e saída de viaturas |
| | Placa de identificação da empreitada | | Obrigatório usar botas de proteção |
| | | | Proibida a entrada a veículos não autorizados |
| | | | Obrigatório usar capacete de proteção |
| | | | Perigo de cargas suspensas |
| | | | 1 - Vestiários |
| | | | 2 - Portaria/1º Socorros |
| | | | 3 - Entrada da obra |
| | | | 4 - Porta de homem |
| | | | 5 - Quadro elétrico |
| | | | Vedação da obra |
| | | | Ponto de encontro |

Figura 5.40 - Planta de estaleiro da obra D (sem Escala).

Delimitação e controlo de acessos de obra

No caso da delimitação e controlo de acessos da Obra D (Figura 5.41-a e 5.41-b), o estaleiro apresentava a mesma solução que as Obras A e B, ou seja uma vedação do tipo chapa metálica, sendo esta uma boa solução para este caso.

É possível verificar pela Figura 5.41-b que todas as entradas e saídas de trabalhadores e de alguns materiais procediam-se por uma única saída, o que fará com que o controlo seja mais eficaz e não seja necessária a existência de portaria. Contudo existe o risco de haver uma perturbação dos trabalhos, no sentido em que todos os acessos se processam por uma única entrada e saída.



a - Vedação em chapa metálica ; b - Única entrada e saída do estaleiro

Figura 5.41 - Delimitação e controlo de acessos da obra D.

Instalações sociais

Quanto à obra D não foi possível retirar nenhuma imagem relativamente às instalações sociais. Existiam pelo menos 3 módulos alugados para sanitários (para um número de trabalhadores entre 40 e 50), uma divisão ocupada para a colocação do refeitório (não estava localizada no melhor local, já que se encontrava muito próximo das zonas dos trabalhos) e um outro espaço adequado para servir de vestiário.

Instalações de serviços

Na obra D os escritórios situavam-se numa divisão do edifício perto da entrada do estaleiro. Possuíam extintores para situações de incêndio e apresentavam um aspeto limpo e organizado.

Instalações fixas de produção

Na obra D a ferramentaria e a zona da oficina de armaduras estavam localizadas perto da grua-torre, facilitando assim o transporte de materiais e equipamentos. Na parte inferior da Figura 5.42 é possível observar a localização referida pela existência de ferros em varão arrumados no chão. De notar também a acumulação de materiais e lixo no chão que pode provocar uma queda de nível de um

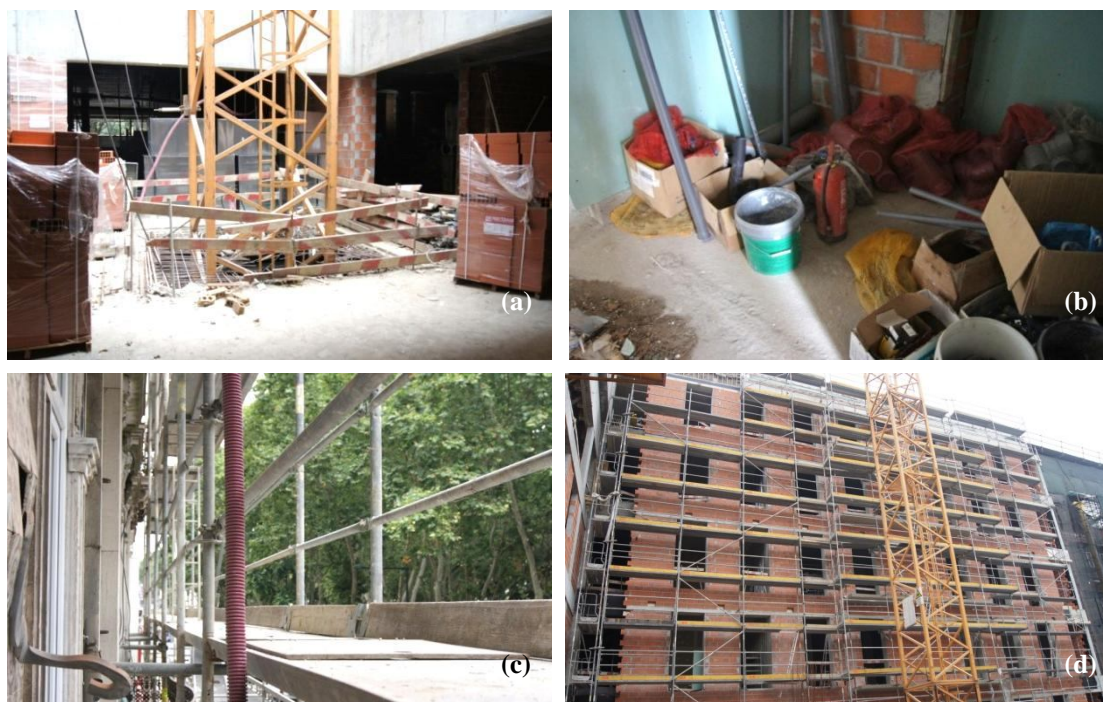
trabalhador, excluindo-se assim uma possível queda em altura devido à presença de guarda-corpos periféricos perto da grua.



Figura 5.42 - Localização das instalações fixas de produção da obra D.

Equipamentos de proteção coletiva

Quanto à obra D constatou-se, através da Figura 5.43-a que um dos guarda-corpos perto da zona da base da grua não cumpria a altura mínima relativamente à guarda superior (cerca de 1 metro). Deveria ser melhorada a fixação do guarda-corpos de forma a mantê-lo ao mesmo nível. Na Figura 5.43-b nota-se a presença do extintor que serve como medida de prevenção numa atividade de soldadura. Na Figura 5.43-c verifica-se a colocação de guardas no lado interior do andaime devido ao afastamento entre o andaime e a fachada do edifício (devem ser colocadas quando o afastamento for superior a 25cm) e na Figura 5.43-d comprova-se a boa execução dos andaimes na obra.



a - Deficiência no guarda-corpos ; b - Presença de extintor em atividade de risco ; c - Presença de guarda-corpos interiores ; d - Boa execução de andaimes

Figura 5.43 - Situações referentes a EPC na obra D.

Equipamentos de proteção individual

Na obra D registaram-se algumas falhas em termos de EPI. Através da visualização da Figura 5.44-a, verifica-se que o trabalhador estava a usar uma serra mas sem usar nenhum visor de proteção. Apesar de ter um par de óculos que sempre protege um pouco, é recomendável o uso do EPI apropriado. Na Figura 5.44-b é possível verificar que o trabalhador está a usar um cinto de segurança com linha de vida numa atividade de montagem de andaimes, evitando assim o risco de queda em altura.



a - Falta de utilização de visor ; b - Utilização de cinto de segurança

Figura 5.44 - Utilização de EPI na obra D.

Sinalização de Segurança

Relativamente à sinalização, a obra D cumpria a legislação. Verifica-se a sinalização junto à entrada do estaleiro (Figura 5.45-a), a presença de sinalização de aviso de risco de queda perto da caixa de elevadores (Figura 5.45-b) que era aproveitada para o transporte de materiais em altura, a presença de sinalização da caixa de primeiros-socorros (Figura 5.45-c) junto à zona dos escritórios e por fim a presença de sinalização pontual de aviso (Figura 5.45-d) para a ocorrência de trabalhos de descofragem.



a - Sinalização à entrada do estaleiro ; b - Sinalização de aviso de queda em altura ; c - Sinalização da localização da caixa de primeiros socorros ; d - Sinalização de aviso de trabalhos de descofragem

Figura 5.45 - Exemplos de sinalização usada na obra D.

Caminhos de circulação no exterior do estaleiro

Na obra D foi usado um adequado passadiço de proteção para os peões (Figura 5.46-a) enquanto na Figura 5.46-b pode verificar-se que foram colocadas mangas protetoras nos prumos da base de modo a conferir uma maior proteção para os peões mas que deveriam ter a cor de sinalização de obstáculos correta.



a - Passadiço de proteção de peões ; b - Proteção dos prumos da base

Figura 5.46 - Solução de encaminhamento de peões na obra D.

Caminhos de circulação no interior do estaleiro

Na obra D os caminhos de circulação no interior do edifício apresentavam pouco lixo e encontravam-se desimpedidos. Já na parte exterior do edifício os caminhos apresentavam algum lixo e acumulação de detritos que deveriam ser removidos para evitar potenciais riscos (Figuras 5.47-a e 5.47-b).



a - Caminhos de circulação do lado exterior do edifício ; b - Zona perto de um caminho de circulação

Figura 5.47 - Caminhos de circulação na obra D.

Movimentação de cargas e de transporte interno

Na obra D o aproveitamento das caixas de elevadores (Figura 5.48-a) para efetuar o transporte de materiais até ao último piso através de um guincho (Figura 5.48-b) também pode ser uma solução, desde que sejam garantidas as condições de segurança adequadas (proteção coletiva, individual e

sinalização). De destacar também uso de plataformas de descarga para descarregar material ou equipamento transportado pela grua torre em qualquer piso e em segurança (Figura 5.48-c).



a - Transporte de materiais através da caixa de elevadores ; b - Uso de guincho mecânico de elevação ;
c - Uso de plataformas de descarga

Figura 5.48 - Movimentação de cargas e transporte interno na obra D.

Situações de emergência

Na obra D o ponto de encontro encontrava-se na única entrada do estaleiro (Figura 5.41-b). Sendo esta a única opção para uma evacuação para o exterior é a única solução possível. Esta solução pode contudo fazer com que haja uma elevada concentração de pessoas na entrada (trabalhadores, bombeiros e ambulâncias), sendo aconselhável que os trabalhadores se afastem do acesso caso os meios de emergência o necessitem.

Depósito de materiais a utilizar na obra

Na obra D pode observar-se pela Figura 5.49, que todo o depósito de materiais a utilizar na empreitada se encontrava devidamente protegido das intempéries, perfeitamente organizado e arrumado e o espaço encontrava-se também limpo e desimpedido, caso alguma máquina seja precisa para o transporte dos materiais para um local pretendido. Esta situação constitui assim o cenário ideal de organização de depósitos de materiais.



Figura 5.49 - Depósito de materiais a utilizar na obra D.

Depósito de cofragens e andaimes

Na obra D, pelas anteriores Figuras 5.42 e 5.47-a e pela Figura 5.50, verifica-se que existem dois depósitos de sistemas de cofragens e de andaimes. O primeiro localiza-se perto das zonas de circulação e sob a ação da grua fixa, sendo necessário melhorar a limpeza de forma a impedir quedas ao mesmo nível ou em altura. O segundo localiza-se no topo da cobertura, mostrando não ser o local ideal para tal, pois qualquer desequilíbrio numa cobertura inclinada pode provar um queda grave.



Figura 5.50 - Depósito de cofragens e andaimes na obra D.

Depósito de desperdícios e limpeza

Na obra D foi também identificada uma zona de depósito de desperdícios do lado exterior do edifício, junto à grua fixa (anterior Figura 5.47-a). Este local necessitava de uma maior limpeza e organização com o objetivo de evitar os fatores de risco potencialmente causadores de acidentes.

5.3. Análise do potencial de risco de acidentes nos estaleiros visitados

Neste capítulo é realizada em primeiro lugar uma análise dos riscos presentes e das possíveis medidas preventivas a adotar em cada caso e em cada obra, tendo em conta os tópicos ordenados no início do ponto 5.2 do presente trabalho. São realizadas também duas análises de riscos, uma verificando a adequabilidade da análise de riscos da empresa consultada e outra aplicando e comparando dois métodos de análise de riscos tendo em conta as quatro obras visitadas.

Na Tabela 5.2 é feita uma síntese das principais características relativas à delimitação e controlo de acessos dos estaleiros:

Tabela 5.2 - Síntese das soluções relativas à delimitação e controlo de acessos

| Obra | Prazo de execução [meses] | Área de construção [m ²] | Meio de implantação | Tipo de vedação | Portaria | Acessos controlados | Solução |
|------|---------------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------|----------|---------------------|--------------|
| A | 24 | 7127 | Urbano | Chapa metálica | Sim | Sim | Adequada |
| B | 24 | 7595 | | Chapa metálica | Não | Sim | Adequada |
| C | 10 | 6986 | | Rede metálica | Não | Não | Não adequada |
| D | 24 | 7470 | | Chapa metálica | Não | Sim | Adequada |

Pode observar-se que apenas a Obra C foi classificada com uma solução não adequada. Apresentava uma rede metálica já degradada em algumas zonas e locais de fácil acesso por pessoas estranhas à obra (ver Figuras 5.29-a e 5.29-b). Tendo em conta o meio de implantação seria melhor utilizar vedação em chapa metálica. De destacar também que não é obrigatório que uma obra tenha portaria, competindo a todos os intervenientes a manutenção da vedação do estaleiro. Relativamente à legislação a respeitar nesta matéria salienta-se o Decreto-Lei nº 273/2003, o Regulamento Municipal de ocupação de vias públicas e o Decreto nº 46427/1965.

Relativamente às instalações sociais, a Tabela 5.3 resume as características das obras relativamente a essa temática. A Obras C e D não apresentavam as situações ideais no que respeita aos espaços do refeitório. Não existia refeitório propriamente dito na Obra C, o que afeta a higiene do espaço e saúde dos trabalhadores e na Obra D o espaço criado para o efeito localizava-se muito perto da zona dos trabalhos, afetando também a higiene do espaço e saúde dos trabalhadores. Relativamente à legislação a respeitar nesta matéria salienta-se o Decreto-Lei nº 273/2003 e o Decreto nº 46427/1965.

Tabela 5.3 - Síntese das soluções relativas às instalações sociais

| Obra | Instalações sanitárias | Refeitório | Vestiários | Iluminação dos espaços | Limpeza dos espaços | Extintores | Solução |
|------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|---------------------|------------|--------------|
| A | Módulos pré-fabricados | Edifício pré-existente | Edifício pré-existente | Adequada | Adequada | Sim | Adequada |
| B | Módulos pré-fabricados | Módulos pré-fabricados | Módulos pré-fabricados | Adequada | Adequada | Sim | Adequada |
| C | Módulos pré-fabricados | Inexistente | Espaço criado para o efeito | Adequada | Adequada | Sim | Não adequada |
| D | Módulos pré-fabricados | Espaço criado para o efeito | Espaço criado para o efeito | Adequada | Não adequada | Sim | Não Adequada |

De seguida a Tabela 5.4 resume as condições das instalações de serviço:

Tabela 5.4 - Síntese das soluções relativas às instalações de serviço

| Obra | Escritórios | Distância da entrada | Acesso | Iluminação dos espaços | Ventilação dos espaços | Extintores | Solução |
|------|-----------------------------|----------------------|--------|------------------------|------------------------|------------|----------|
| A | Edifício pré-existente | Perto | Fácil | Adequada | Adequada | Sim | Adequada |
| B | Módulos pré-fabricados | Perto | Fácil | Adequada | Adequada | Sim | Adequada |
| C | Aluguer de edifício vizinho | Perto | Fácil | Adequada | Adequada | Sim | Adequada |
| D | Espaço criado para o efeito | Perto | Fácil | Adequada | Adequada | Sim | Adequada |

Pode dizer-se que para haver soluções adequadas podem haver diferentes opções utilizadas para os escritórios, quer por motivos de espaço, quer por motivos económicos da empresa mas também da segurança. Relativamente à legislação a respeitar-se salienta-se o Decreto-Lei nº 273/2003 e o Decreto nº 46427/1965.

A Tabela 5.5 apresenta as características relativas às instalações fixas de produção:

Tabela 5.5 - Síntese das soluções relativas às instalações fixas de produção

| Obra | Espaço para estaleiro | Problemas de transporte | Conflitos de circulação | Problemas na limpeza e organização | Extintores | Solução |
|------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------------|------------|--------------|
| A | Amplo | Não | Alguns | Alguns | Sim | Razoável |
| B | Restrito | Não | Não | Sim | Sim | Não adequada |
| C | Amplo | Não | Não | Não | Sim | Adequada |
| D | Restrito | Não | Alguns | Sim | Sim | Não adequada |

Pode observar-se que as Obras B e D apresentam problemas de limpeza e organização pelo que se tratam de soluções não adequadas (ver Figuras 5.23 e 5.42 respectivamente). Já a Obra A apresentava alguns problemas de circulação de trabalhadores perto da zona da ferramentaria, propiciando a

ocorrência de possíveis acidentes (ver Figuras 5.14-a e 5.14-b). Relativamente à legislação a respeitar-se salienta-se o Decreto-Lei nº 273/2003 e o Decreto nº 46427/1965.

Relativamente à utilização de EPC, a Tabela 5.6 resume se as soluções adoptadas nas obras foram as corretas:

Tabela 5.6 – Síntese das soluções relativas aos EPC

| Obra | Problemas nos andaimes | Problemas nos guarda-corpos | Problemas nas redes de segurança | Problemas de linhas de vida | Problemas com extintores | Problemas com negativos | Soluções |
|------|------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------|
| A | Sim | Alguns | Sim | Alguns | Não | Alguns | Não adequadas |
| B | ----- | Não | ----- | Não | Não | Alguns | Adequadas |
| C | Alguns | Sim | Não | Não | Sim | Alguns | Não adequadas |
| D | Não | Alguns | Não | Não | Não | Não | Razoáveis |

A Obra A apresentava problemas ao nível dos andaimes e das redes de segurança (circulação não era feita pelo interior, falta de guardas) tal como se pode observar na Figura 5.10-c. Na Figura 5.10-a constata-se a falta de solidez do guarda-corpos e na Figura 5.10-b verifica-se que o negativo deveria estar protegido para evitar alguma queda.

Na Obra B existiam apenas problemas com o fechamento de alguns negativos de pequenas dimensões, mas sem problemas de grande gravidade apesar de não ser a situação ideal (Figura 5.24-a).

Na Obra C destacam-se problemas graves nos guarda-corpos de um piso elevado (Figura 5.32-a), problemas nos alçapões dos andaimes que estão abertos (Figura 5.32-c) e também alguns problemas com a proteção de negativos (Figura 5.32-e).

Na Obra D registou-se apenas problemas no guarda-corpos junto à base da grua que não cumpria o limite mínimo de 1 metro da guarda superior.

Relativamente à legislação a cumprir, destaca-se o Decreto-Lei nº 273/2003, o Decreto nº 41821/1958 e a legislação envolvida na sinalização descrita no segundo capítulo.

Na Tabela 5.7 é realizada a síntese das soluções adotadas relativamente aos EPI:

Tabela 5.7 - Síntese das soluções relativas aos EPI

| Obra | Utilização de coletes | Utilização de capacetes | Utilização de botas | Utilização de proteções auriculares | Utilização de luvas | Utilização de visores | Utilização de cintos de segurança | Solução |
|------|-----------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------|----------|
| A | Sim | Sim | Sim | Alguns | Alguns | ----- | ----- | Razoável |
| B | Sim | Sim | Sim | ----- | Sim | ----- | ----- | Adequada |
| C | Sim | Sim | Sim | ----- | Sim | ----- | ----- | Adequada |
| D | Sim | Sim | Sim | Sim | Sim | Alguns | Sim | Razoável |

Na Obra A verificou-se a falta de utilização de protetores auriculares (Figura 5.11-a) e também de luvas (Figura 5.11-b).

Na Obra B registou-se apenas o facto de alguns trabalhadores retirarem os capacetes ainda na zona de trabalhos quando se encaminhavam para a zona do refeitório, não consistindo esta a situação preferencial.

Na Obra C não se registaram problemas ao nível da utilização dos EPI.

Na Obra D constatou-se que existiam alguns trabalhadores sem visores de proteção enquanto trabalhava com uma rebarbadora (Figura 5.44-a).

Quanto à legislação destaca-se o Decreto-Lei nº 273/2003 e toda a legislação envolvendo os EPI e que se encontra referida no segundo capítulo.

A Tabela 5.8 apresenta a síntese das soluções efetuadas ao nível da sinalização de segurança:

Tabela 5.8 - Síntese das soluções relativas à sinalização de segurança

| Obra | Sinalização na entrada de estaleiro | Sinalização de carácter fixo | Sinalização de carácter pontual | Solução |
|------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|----------|
| A | Sim | Sim | Sim | Adequada |
| B | Sim | Sim | Sim | Adequada |
| C | Sim | Sim | Sim | Adequada |
| D | Sim | Sim | Sim | Adequada |

No geral todas as obras apresentavam bons sistemas de implantação de sinalizações não havendo nenhuma situação negativa a referir. Relativamente à legislação a cumprir, destaca-se o Decreto-Lei nº 273/2003 e a legislação envolvida na sinalização descrita no segundo capítulo.

A Tabela 5.9 apresenta a síntese das soluções realizadas para os caminhos de circulação no exterior dos estaleiros:

Tabela 5.9 - Síntese das soluções relativas aos caminhos de circulação no exterior

| Obra | Tipo de caminho | Ocupação da via pública | Existência de sinalização | Proteção de peões | Solução |
|------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------|----------|
| A | Passadeiras temporárias | Sim | Sim | ----- | Adequada |
| B | Passadiço | ----- | Sim | Sim | Adequada |
| C | Passadeiras temporárias | Sim | Sim | ----- | Adequada |
| D | Passadiço | ----- | Sim | Sim | Adequada |

Nas Obras A e C optou-se pela criação de passadeiras temporárias e foi realizada a respetiva sinalização de forma a existir uma cabal proteção dos peões (Figuras 5.13 e 5.35 respetivamente). Deve também haver a preocupação de repintar a passadeira caso comece a dar alguns sinais de desgaste.

Nas obras B e D optou-se pela criação de passadiços para proteção dos peões (Figuras 5.26 e 5.46 respetivamente). Estes devem ser iluminados e devem ter no mínimo 60 centímetros de largura.

Relativamente à legislação, deve ser cumprido o Decreto-Lei nº 273/2003 e os Regulamentos municipais de ocupação de via pública.

Na Tabela 5.10 realiza-se uma síntese das soluções relativas aos caminhos de circulação no interior dos estaleiros:

Tabela 5.10 - Síntese das soluções relativas aos caminhos de circulação no interior

| Obra | Espaço para estaleiro | Conflitos de circulação | Existência de proteções | Organização e limpeza | Solução |
|------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------|
| A | Amplio | Alguns | ----- | Alguma | Razoável |
| B | Restrito | Não | Fácil | Sim | Adequada |
| C | Amplio | Não | Fácil | Sim | Adequada |
| D | Restrito | Alguns | Fácil | Não | Não adequada |

Na Obra A foi possível detetar alguns conflitos de circulação (Figura 5.14) e também alguns problemas de limpeza, o que não consiste na situação ideal quer em termos de segurança, quer em termos de produção.

Nas Obras B e C não se registaram problemas ao nível da organização e limpeza dos caminhos de circulação no interior do estaleiro (Figuras 5.27 e 5.36 respetivamente), sendo esta solução ideal.

Na Obra D constaram-se problemas de organização e limpeza dos caminhos de circulação, o que irá originar conflitos que por sua vez poderá originar acidentes e atrasos na produção (Figura 5.47).

Relativamente à legislação nesta temática, salienta-se apenas o Decreto-Lei nº 273/2003.

Na Tabela 5.11 são resumidas as soluções relativas à movimentação de cargas e de transporte interno:

Tabela 5.11 - Síntese das soluções relativas à movimentação de cargas e de transporte interno

| Obra | Espaço para estaleiro | Uso de monta-cargas | Uso de plataformas | Uso de grua torre | Uso de ascensor monta-cargas | Soluções |
|------|-----------------------|---------------------|--------------------|-------------------|------------------------------|-----------|
| A | Amplio | Sim | Não | Não | Não | Adequadas |
| B | Restrito | Não | Sim | Sim | Não | Adequadas |
| C | Amplio | Sim | Não | Não | Sim | Adequadas |
| D | Restrito | Sim | Sim | Sim | Não | Adequadas |

Na Obra A foi usado monta-cargas como meio de carga e de transporte interno. Trata-se de uma solução adequada já que o estaleiro tem um espaço amplo de circulação mas que deveria ser um pouco melhor organizado dados os problemas de conflitos de circulação já referidos.

Na Obra B foram usadas plataformas na fase de execução da estrutura para evitar acidentes com as armaduras de espera e para facilitar o acesso dos trabalhadores (Figura 5.24). Poderão mais tarde ser utilizadas para descarga de material ou equipamento em altura. De registar também a presença de uma grua fixa com um alcance de 50 metros e que abrange toda a área do estaleiro.

Na Obra C foi utilizado um ascensor monta-cargas que facilita o transporte de materiais e equipamentos em altura com toda a segurança (Figura 2.8) e um monta-cargas para movimentação de cargas à superfície. De referir que este tipo de equipamentos devem ser devidamente homologados e as instruções do fabricante devem ser respeitadas.

Na Obra D foram usadas uma grua fixa, monta-cargas e plataformas como meios de movimentação de cargas e de transporte interno, consistindo em soluções adequadas para as características da obra em causa.

Relativamente à legislação, deve-se cumprir o Decreto-Lei nº 273/2003, o Decreto nº 41821/1958 e o Decreto-Lei nº 50/2005 relativo às máquinas, equipamentos e materiais de estaleiro.

Na Tabela 5.12 resume-se as soluções relativas à situações de emergência:

Tabela 5.12 - Síntese das soluções relativas às situações de emergência

| Obra | Espaço para estaleiro | Conflitos de circulação | Organização e limpeza | Existência de sinalização | Existência de ponto de encontro | Solução |
|------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------------|--------------|
| A | Amplio | Alguns | Alguma | Sim | Sim | Razoável |
| B | Restrito | Não | Não | Sim | Sim | Não adequada |
| C | Amplio | Não | Sim | Sim | Sim | Adequada |
| D | Restrito | Alguns | Não | Sim | Sim | Não adequada |

Nas situações de emergência é muito importante que os caminhos se encontrem desimpedidos e limpos. É também importante a existência de sinalização adequada e do ponto de encontro. Por fim é necessário que todos os trabalhadores tenham conhecimento destes factos para que em caso de acidente possam evacuar rapidamente o estaleiro.

Relativamente à legislação envolvida na temática de situações de emergência há a destacar o Decreto-Lei nº 273/2003 e a legislação envolvida na sinalização.

Na Tabela 5.13 são resumidas as soluções relativas aos depósitos de materiais a usar na obra:

Tabela 5.13 - Síntese das soluções relativas aos depósitos de materiais a usar na obra

| Obra | Espaço para estaleiro | Organização e limpeza | Proteção dos materiais | Alcance dos meios de transporte | Solução |
|------|-----------------------|-----------------------|------------------------|---------------------------------|--------------|
| A | Amplio | Alguma | Não | Sim | Não adequada |
| B | Restrito | ----- | ----- | ----- | ----- |
| C | Amplio | Sim | Alguns | Sim | Razoável |
| D | Restrito | Sim | Sim | Sim | Adequada |

Para evitar problemas posteriores ao seu armazenamento no estaleiro, os materiais devem estar em locais recolhidos das intempéries, perto dos meios de transporte e organizados por características dos materiais. Assim a Obra A e C não apresentam as soluções ideais.

Relativamente à legislação nesta temática, salienta-se apenas o Decreto-Lei nº 273/2003.

Na Tabela 5.14 é feita uma síntese das soluções relativas aos depósitos de cofragens e andaimes:

Tabela 5.14 - Síntese das soluções relativas aos depósitos de cofragens e andaimes

| Obra | Espaço para estaleiro | Conflitos com a circulação | Organização e limpeza | Alcance dos meios de transporte | Solução |
|------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------------|--------------|
| A | Amplo | Alguns | Alguma | Sim | Razoável |
| B | Restrito | Não | Sim | Sim | Adequada |
| C | Amplo | Não | Sim | Sim | Adequada |
| D | Restrito | Alguns | Não | Sim | Não adequada |

Os depósitos de cofragens e andaimes devem estar ao alcance dos meios de transporte para evitar problemas de conflitos de circulação e quebras na produção, devem manter um aspeto limpo e cuidado e não podem interferir com a circulação de trabalhadores no estaleiro. Assim apenas as Obra B e D constituem no cenário ideal para este tópico.

Relativamente à legislação nesta temática, salienta-se mais uma vez o Decreto-Lei nº 273/2003 e o Decreto nº 41821/1958.

Na Tabela 5.15 é feita uma síntese das soluções relativas aos depósitos de desperdícios e limpeza:

Tabela 5.15 - Síntese das soluções relativas aos depósitos de desperdícios e limpeza

| Obra | Espaço para estaleiro | Distância para o exterior | Organização e limpeza | Solução |
|------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|--------------|
| A | Amplo | Perto | Alguma | Razoável |
| B | Restrito | ----- | ----- | ----- |
| C | Amplo | Perto | Sim | Adequada |
| D | Restrito | Longe | Não | Não adequada |

Os depósitos de desperdícios e limpeza devem localizar-se ou em locais perto da saída do estaleiro ou em locais perto dos caminhos de circulação que dão acesso ao exterior. Devem ter um aspeto organizado e limpo e devem apresentar redes ou mangas de entulho para evitar projeções de poeiras. Assim apenas a Obra C constituem a situação ideal.

Quanto à legislação envolvida, destaca-se o Decreto-Lei nº 273/2003.

Depois de realizada a análise das soluções relativas aos diversos aspetos que caracterizam cada obra visitada, são estudados dois casos de análises de riscos para edifícios correntes e que devem ser regularmente efetuadas. Estas análises são muito úteis na deteção de situações de riscos profissionais e a partir da definição e implementação de medidas de gestão, permitem eliminar e controlar os riscos detectados, dentro dos níveis considerados aceitáveis. Existem várias metodologias de análise de riscos, salientando-se desde logo dois grandes grupos: os métodos pró-ativos (Listas de verificações, Análise histórica de acidentes, PHA, HAZOP, Método Simplificado ou MARAT, Auditorias e o Método das Matrizes) e os métodos reativos (Estatística de acidentes e Investigação de acidentes). Optou-se pela utilização dos Métodos das Matrizes e do Método Simplificado por serem métodos de grande facilidade e rapidez de aplicação e também por serem os métodos mais correntemente

utilizados (Amado, 2011; Carneiro, 2011; Marques, 2011; Mendonça, 2013; Sousa, 2012; Site “Universidade do Minho”).

Em primeiro lugar é verificada a adequabilidade da análise de riscos pelo Método das Matrizes de três atividades realizadas pela empresa na obra C, através da comparação com outra análise de riscos mas tendo em conta as estatísticas de acidentes da empresa consultada. Por motivos de organização da informação (mais concretamente o tamanho das tabelas obtidas) é descrito no Anexo III todo o processo de cálculo e de obtenção da informação. De salientar também que a amostra não é representativa, devido tratar-se apenas de três atividades realizadas numa obra e os dados das estatísticas serem referentes a 21 acidentes de trabalho durante quatro anos. Relativamente aos resultados verifica-se que existe uma similaridade nos resultados, ou seja, a análise mostrou-se adequada para as exigências dos riscos esperados. Existem riscos classificados que pecam por excesso (estão do lado da segurança) e outros que pecam por defeito (mais concretamente 5 em 21 possíveis). Assim, tendo em conta os dados disponíveis, pode dizer-se que existe algum grau de confiança na aplicação do Método das Matrizes mas sempre tendo presente a subjetividade das variáveis que compõe o cálculo do risco, que depende em grande parte da experiência do avaliador.

Em segundo lugar é realizada uma comparação entre o Método Simplificado e o Método das Matrizes para três atividades acompanhadas nas quatro obras de edifícios correntes visitadas: trabalhos de execução de cofragens, trabalhos de corte de ferros em varões e trabalhos de movimentação de cargas e de equipamentos. Também por motivos de organização da informação (mais concretamente o tamanho das tabelas obtidas) é apresentado no Anexo IV todo o processo de cálculo e de obtenção da informação. Deve-se salientar que a amostra não é representativa, tanto pelo número de atividades como pelo número de obras visitadas. Relativamente aos resultados, verifica-se que o Método Simplificado apresenta classificações mais extremadas: nos casos mais graves do Método das Matrizes, o Método Simplificado apresenta em geral uma classificação um nível mais elevado, enquanto nos casos mais ligeiros do Método das Matrizes apresenta uma classificação ainda mais ligeira. Pode observar-se também que em ambas as análises, as Obras A e D têm um maior número de classificações mais graves de riscos. Em relação aos riscos específicos, verifica-se um risco elevado de quedas em altura em todas as obras nas duas análises, que pode ser explicado pela ausência ou falhas nos EPC mas também pela falta de limpeza registada em algumas obras. Outros problemas foram os esmagamentos e pancadas que resultam de falhas na utilização de EPI. Por fim de destacar que estes riscos referidos são precisamente os riscos mais frequentes de ocorrer, dadas as estatísticas presentes no quarto capítulo.

CONCLUSÕES E DESENVOLVIMENTOS FUTUROS

6.1. Conclusões e comentários finais

As atividades num estaleiro de construção, pela sua diversidade, especificidade de processos, pelos inúmeros intervenientes envolvidos e por desenvolverem-se num espaço fisicamente limitado, propiciam a ocorrência de acidentes. Assim é necessário estabelecer medidas prevenção que devem ser do conhecimento de todos os intervenientes e frequentemente auditadas quanto à sua implementação. A finalidade das medidas preventivas é controlar e diminuir os riscos associados.

A dissertação teve como objetivo analisar os fatores de risco em estaleiros de construção de obras de edifícios. Constatou-se da importância da adoção de medidas de prevenção adequadas consoante o tipo de atividade a ser executada, de modo a evitar os riscos inerentes a esta atividade e as suas consequências quer económicas (agravamento de seguros, pagamento de indemnizações), quer sociais (perda de sustento da família, imagem da empresa) e fundamentalmente a eventual perda de vidas.

Relativamente à legislação envolvida, constatou-se que era constituída por uma extensa lista de documentos que abordavam os mais variados temas. Outro ponto importante consistiu no longo período de decretos em vigor sem ocorrerem as suas revogações (ex: Decreto nº 41821 de 1958). Estes dois pontos podem provocar um desajustamento da legislação à atual realidade da construção (técnicas de construção diferentes, equipamentos mais desenvolvidos, ritmo de construção exigido condicionado por prazos de execução mais curtos, metodologias de segurança diferentes). O tipo de obra também mudou muito, passando maioritariamente da execução de edifícios de raiz e grandes obras de engenharia, para a reabilitação e requalificação de edifícios antigos. Propõe-se assim a criação de um código que englobe toda a legislação de modo a permitir e facilitar a consulta, a implementação e a fiscalização no terreno.

Apesar da existência e da contínua produção de legislação relativa à temática, ainda continuam a surgir notícias de acidentes de trabalho em estaleiros da construção. Foi possível constatar que durante o período entre 2000 e 2011, o sector da construção correspondeu ao segundo setor de atividade com o maior número de acidentes de trabalho, com quase um quarto dos acidentes. Relativamente ao número de vítimas é o mais grave setor de atividade, com cerca de um terço dos acidentes. Este facto em muito se deve à complexidade dos trabalhos mas também à formação dos trabalhadores. Também em cerca de metade das situações de acidente de trabalho em estaleiros da construção, o trabalhador teve que se

ausentar por um período até um mês, exigindo novos gastos às empresas na contratação de novo trabalhador, sobrecarregamento das despesas de terceiros ou do Estado, existência de possíveis quebras de produção na obra mas fundamentalmente provocando o condicionamento das vidas dos trabalhadores. Observou-se também que os acidentes ocorrem maioritariamente nas empresas de menor dimensão, devido principalmente a motivos económicos e que as principais causas dos acidentes de trabalho são: quedas em altura ou ao mesmo nível, soterramentos, esmagamentos e colisões com objetos ou equipamentos.

Obviamente que os riscos associados não são totalmente elimináveis, muito devido à ocorrência de falhas, quer humanas, quer dos equipamentos. Assim é necessário existir o controlo rigoroso desses riscos (identificação prévia dos perigos e análise e hierarquização dos riscos presentes nas atividades da obra) de forma a minimizar as ocorrências. As regulares ações de formação dos trabalhadores (qualificação profissional, habilitações e respeito pelos Princípios Gerais de Prevenção), as ações de comunicação de informações sobre a obra e as ações de acompanhamento/inspeção da obra podem também contribuir decisivamente para o controlo dos riscos envolvidos nos estaleiros.

Relativamente à análise efetuada nas obras visitadas, verificou-se que surgiram algumas situações negativas e comuns nos casos estudados. Identificou-se deficiências ao nível dos equipamentos de proteção coletiva: falta de guarda ou rodapé, guardas não apresentavam a rigidez adequada, negativos sem proteção, andaimes com circulação pelo interior sem alçapões, problemas nas mangas de proteção dos prumos na zona de circulação de peões. Ao nível dos equipamentos de proteção individual detetou-se atividades sem os necessários visores de proteção e outras sem dispositivos de proteção auricular. Constatou-se também que alguns dos depósitos de materiais a aplicar ficavam no exterior e expostos aos agentes atmosféricos, podendo estes materiais originar anomalias a médio e longo prazo no local da sua aplicação. Existiam alguns problemas de falta de limpeza dos estaleiros de forma a eliminar ou minimizar riscos e manter as condições adequadas de trabalho e de produção. Notou-se ainda a presença de alguns conflitos nos caminhos de circulação que prejudicam a produção e podem contribuir negativamente para a duração das atividades e conseqüentemente do prazo da obra.

Relativamente aos aspetos positivos encontrados destaca-se desde logo o cumprimento das exigências legais necessárias para a dimensão das obras visitadas: existência de planos de segurança e saúde atualizados, de coordenadores de segurança habilitados, de procedimentos de monitorização e dinamização de segurança e de uma hierarquia de funções e responsabilidades definida. No geral os caminhos de emergência e de encaminhamento de peões no exterior, as instalações sociais e de serviços, os meios de movimentação de cargas e de transporte interno, a delimitação e controlo de entradas do estaleiro e os sistemas de sinalização apresentavam um bom grau de implementação, respeitando os critérios fundamentais para a prevenção e controlo dos riscos.

Relativamente às análises de riscos estudadas verificou-se que a análise de riscos pelo Método das Matrizes efetuada pela empresa ajusta-se perante os dados estatísticos dos acidentes da empresa consultada. No caso da comparação do Método das Matrizes com o Método Simplificado, verifica-se

uma similaridade de resultados: as obras A e D apresentam, em ambos os métodos, riscos mais graves, as quedas em altura são o risco de maior gravidade e os entalamentos e pancadas surgem imediatamente a seguir na lista dos riscos presentes na obra. De referir que estes riscos citados, juntamente com os soterramentos constituem, segundo as estatísticas efetuadas, nas principais causas de acidentes nas obras em estaleiros temporários ou móveis. É importante também ter em conta que estes dados não são uma amostra representativa da totalidade das obras, apesar dos bons resultados que foram obtidos. Destaca-se como aspetos fundamentais para uma boa execução da análise de riscos o seguinte: execução realizada por pessoas competentes, necessidade de haver informação real e precisa, a garantia de uma coordenação adequada dos trabalhos, ter em conta na medida do possível os riscos psicossociais ou decorrentes da organização do trabalho (horários e cargas de trabalho) e também dos efeitos nocivos para a saúde a longo prazo e por fim a consulta dos trabalhadores já que são eles que garantem na prática a execução efetiva dos trabalhos.

Como conclusão destaca-se a importância do cumprimento das obrigações (emitidas em lei), das responsabilidades (respeito pela liderança definida na hierarquia de funções) e da comunicação de informações entre intervenientes (contínua atualização do PSS, das fichas de segurança para riscos especiais e da compilação técnica para a fase de manutenção), de forma a ter o ambiente no espaço de trabalho regrado e organizado. Muitos dos acidentes podem ser evitados ou minimizados com uma correta preparação e controlo da obra (sequência de tarefas adequada ao processo construtivo e controlo de duração de atividades) de modo a evitar perdas económicas para a empresa, perda do nível de segurança e também de produção. É ainda importante que os espaços se mantenham limpos e organizados, nomeadamente através da execução da planta de estaleiro e dos planos de emergência englobados no plano de segurança e saúde (permitem gerir a circulação e coordenar os elementos referidos com o plano de sinalética, por exemplo).

6.2. Desenvolvimentos futuros

Sugere-se como desenvolvimentos futuros:

- Levantamento e aplicação de mais métodos de análise de riscos com o objetivo de analisar mais obras, se for possível, e ver se os métodos se adequam face às obras ou atividades acompanhadas. Alguns desses métodos apresentam relações custo-benefício que seria importante abordar. Ainda relativamente ao estudo dos métodos de análises de riscos, é possível também comparar as análises realizadas com os acidentes efetivos das obras.
- Manutenção da atualização da legislação nacional envolvida
- Possibilidade de estudar modelos formativos estrangeiros de modo a extrair referências positivas vocacionadas para o aconselhamento, formação e informação em matéria de prevenção, segurança e saúde dos trabalhadores na construção

- Obtenção de estatísticas nacionais dos últimos anos de forma a compreender a evolução dos acidentes e obter determinados padrões de acidentes. Se for possível, por exemplo para quedas em alturas, era importante tentar obter informações acerca da causa da queda e em que atividades ocorreram

BIBLIOGRAFIA

- Jornais

Jornal DESTAK do dia 2 de Abril de 2013

Jornal de Notícias do dia 25 de Julho de 2013

Jornal de Notícias do dia 26 de Julho de 2013

- Legislação

Decreto nº 42895. Diário do Governo – Série I, nº 75,31 de Março de 1960.

Decreto-Lei nº 117/88. Diário da República – Série I, nº 85,12 de Abril de 1988.

Decreto-Lei nº 291/90. Diário da República – Série I, nº 218,20 de Setembro de 1990.

Decreto-Lei nº 128/93. Diário da República – Série I-A, nº 94,22 de Abril de 1993.

Decreto-Lei nº 330/93. Diário da República – Série I-A, nº 226,25 de Setembro de 1993.

Decreto-Lei nº 331/93. Diário da República – Série I-A, nº 226,25 de Setembro de 1993.

Decreto-Lei nº 348/93. Diário da República – Série I-A, nº 231,1 de Outubro de 1993.

Decreto-Lei nº 349/93. Diário da República – Série I-A, nº 231,1 de Outubro de 1993.

Decreto-Lei nº 362/93. Diário da República – Série I-A, nº 242,15 de Outubro de 1993.

Decreto-Lei nº 26/94. Diário da República – Série I-A, nº 26,1 de Fevereiro de 1994.

Decreto-Lei nº 141/95. Diário da República – Série I-A, nº 136,14 de Junho de 1995.

Decreto-Lei nº 155/95. Diário da República – Série I-A, nº 150,1 de Julho de 1995.

Decreto-Lei nº 82/99. Diário da República – Série I-A, nº 63,16 de Março de 1999.

Decreto-Lei nº 301/2000. Diário da República – Série I-A, nº 267, de 18 de Novembro de 2000.

Decreto-Lei nº 236/2003. Diário da República – Série I-A, nº 226, de 30 de Setembro de 2003.

Decreto-Lei nº 273/2003. Diário da República – Série I-A, nº 251, de 29 de Outubro de 2003.

Decreto-Lei nº 12/2004. Diário da República – Série I-A, nº 7, de 9 de Janeiro de 2004.

Decreto-Lei nº 50/2005. Diário da República – Série I-A, nº 40, de 25 de Fevereiro de 2005.

- Decreto-Lei nº 226/2005. Diário da República – Série I-A, nº 248, de 28 de Dezembro de 2005.
- Decreto-Lei nº 46/2006. Diário da República – Série I-A, nº 40, de 24 de Fevereiro de 2006.
- Decreto-Lei nº 178/2006. Diário da República – Série I, nº 171, de 5 de Setembro de 2006.
- Decreto-Lei nº 182/2006. Diário da República – Série I, nº 172, de 6 de Setembro de 2006.
- Decreto-Lei nº 192/2006. Diário da República – Série I, nº 186, de 26 de Setembro de 2006.
- Decreto-Lei nº 221/2006. Diário da República – Série I, nº 215, de 8 de Novembro de 2006.
- Decreto-Lei nº 9/2007. Diário da República – Série I, nº 12, de 17 de Janeiro de 2007.
- Decreto-Lei nº 266/2007. Diário da República – Série I, nº 141, de 24 de Julho de 2007.
- Decreto-Lei nº 305/2007. Diário da República – Série I, nº 163, de 24 de Agosto de 2007.
- Decreto-Lei nº 18/2008. Diário da República – Série I, nº 20, de 29 de Janeiro de 2008.
- Decreto-Lei nº 46/2008. Diário da República – Série I, nº 51, de 12 de Março de 2008.
- Decreto-Lei nº 103/2008. Diário da República – Série I, nº 120, de 25 de Fevereiro de 2008.
- Decreto-Lei nº 176/2008. Diário da República – Série I, nº 164, de 26 de Agosto de 2008.
- Decreto-Lei nº 24/2012. Diário da República – Série I, nº 26, de 6 de Fevereiro de 2012.
- Decreto Regulamentar nº 90/84. Diário da República – Série I, nº 297, de 26 de Dezembro de 1984.
- Decreto Regulamentar nº 22-A/98. Diário da República – Série I-B, nº 227, de 1 de Outubro de 1998.
- Decreto Regulamentar nº 6/2001. Diário da República – Série I-B, nº 104, de 5 de Maio de 2001.
- Decreto Regulamentar nº 41/2002. Diário da República – Série I-B, nº 191, de 20 de Agosto de 2002.
- Decreto Regulamentar nº 76/2007. Diário da República – Série I, nº 136, de 17 de Julho de 2007.
- Diretiva 89/391/CEE – Diretiva do Conselho, de 12 de Junho de 1989.
- Diretiva 89/655/CEE – Diretiva do Conselho, de 30 de Novembro de 1989.
- Diretiva 89/686/CEE – Diretiva do Conselho, de 21 de Dezembro de 1989.
- Diretiva 90/269/CEE – Diretiva do Conselho, de 29 de Maio de 1990.
- Diretiva 92/57/CEE – Diretiva do Conselho, de 24 de Junho de 1992.
- Diretiva 92/58/CEE – Diretiva do Conselho, de 24 de Junho de 1992.
- Diretiva 95/63/CE – Diretiva do Conselho, de 5 de Dezembro de 1995.
- Diretiva 1999/38/CE – Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril de 1999.
- Diretiva 1999/92/CE – Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro de 1999.

- Diretiva 2001/45/CE – Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Junho de 2001.
- Diretiva 2002/44/CE – Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho de 2002.
- Diretiva 2002/49/CE – Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho de 2002.
- Diretiva 2003/10/CE – Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de Fevereiro de 2003.
- Diretiva 2003/18/CE – Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Março de 2003.
- Diretiva 2004/37/CE – Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril de 2004.
- Diretiva 2005/88/CE – Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Dezembro de 2005.
- Diretiva 2006/15/CE – Parlamento Europeu e do Conselho, de 7 de Fevereiro de 2006.
- Diretiva 2006/42/CE – Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de Maio de 2006.
- Diretiva 2007/30/CE – Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de Junho de 2007.
- Diretiva 2009/30/CE – Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro de 2009.
- Diretiva 2009/148/CE – Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro de 2009.
- Lei nº 113/99. Diário da República – Série I-A, nº 179, de 3 de Agosto de 1999.
- Lei nº 7/2009. Diário da República – Série I, nº 30, de 12 de Fevereiro de 2009.
- Lei nº 98/2009. Diário da República – Série I, nº 172, de 4 de Setembro de 2009.
- Lei nº 102/2009. Diário da República – Série I, nº 176, de 10 de Setembro de 2009.
- Lei nº 2/2011. Diário da República – Série I, nº 4, de 9 de Fevereiro de 2011.
- Lei nº 42/2012. Diário da República – Série I, nº 166, de 28 de Agosto de 2012.
- Portaria nº 962/90. Diário da República – Série I, nº 233, de 9 de Outubro de 1990.
- Portaria nº 988/93. Diário da República – Série I-B, nº 234, de 6 de Outubro de 1993.
- Portaria nº 989/93. Diário da República – Série I-B, nº 234, de 6 de Outubro de 1993.
- Portaria nº 1131/93. Diário da República – Série I-B, nº 258, de 4 de Novembro de 1993.
- Portaria nº 137/94. Diário da República – Série I-B, nº 56, de 8 de Março de 1994.
- Portaria nº 1179/95. Diário da República – Série I-B, nº 223, de 26 de Setembro de 1995.
- Portaria nº 1456-A/95. Diário da República – Série I-B, nº 284, de 11 de Dezembro de 1995.
- Portaria nº 53/96. Diário da República – Série I-B, nº 43, de 20 de Fevereiro de 1996.
- Portaria nº 1031/2002. Diário da República – Série I-B, nº 184, de 10 de Agosto de 2002.
- Portaria nº 16/2004. Diário da República – Série I-B, nº 8, de 10 de Janeiro de 2004.

Portaria nº 949-A/2006. Diário da República – Série I, nº 175, de 11 de Setembro de 2006.

Portaria nº 299/2007. Diário da República – Série I, nº 54, de 16 de Março de 2007.

Portaria nº 417/2008. Diário da República – Série I, nº 111, de 11 de Junho de 2008.

Portaria nº 288/2009. Diário da República – Série I, nº 56, de 20 de Março de 2009.

Portaria nº 55/2010. Diário da República – Série I, nº 14, de 21 de Janeiro de 2010.

- Publicações e artigos

AMADO, M. – “*A coordenação de segurança e saúde na construção civil*”. Monte da Caparica: FCT-UNL - Curso de Pós-Graduação em Higiene e Segurança no trabalho, 2011

AREOSA, J. – “*Do risco ao acidente: que possibilidades para a prevenção?*”. Revista Angolana de Sociologia, 2009.

AREOSA, J.; DWYER, T. – “*Acidentes de trabalho: uma abordagem sociológica*”. Configurações, Centro de Investigação de Ciências Sociais, 2010.

AZEVEDO, E. – “*Estaleiros de Equipamentos e Obras. Organização do estaleiro de uma obra de construção civil*”. ISEP, 2002

CARNEIRO, F. C. – “*Avaliação de riscos: Aplicação a um processo de construção*”. Universidade de Aveiro, 2011

DIAS, L.A.; FONSECA, M. S. – “*Construção civil - Plano de segurança e saúde na construção*”. IDICT, 2001.

DIAS, L.A.; SANTOS, F. A.; SOEIRO, A.; COSTA, J. M. – “*Sessão de actualização técnica – Gestão, informação e segurança na construção*”. Porto: 2º Congresso Nacional da Construção, 2004.

FARIA, J. A. – “*Gestão de obras e segurança*”. Porto: FEUP, 2010.

FARINHA, M. B. – “*Construção de empreendimentos na prática - Manual dirigido à aplicação e desenvolvimento de processos e métodos de uma construção*”. Lisboa: Dashofer Holding Ltd. e VerlagDashofer - Edições Profissionais Unip. Ltd., 2005.

FREITAS, L. C. – “*Gestão da segurança e saúde no trabalho*”. Volume 1 e Volume 2, Edições Universitárias Lusófonas, 2004.

GONELHA, L. M.; SALDANHA, R. A. – “*Segurança, higiene e saúde no trabalho em estaleiros da construção - Decreto-Lei nº 273/2003, de 29 de Outubro, anotado e comentado*”. Lisboa: Associação fórum mercados públicos, 2006.

IDICT – “*Melhoria das condições de segurança nas obras*”. Lisboa: IDICT, 1999 (Série Informação Técnica nº1).

MACHADO, L. F. – “*Construção civil: manual de segurança no estaleiro*”. Lisboa: AECOPS, 1996.

MAÇORANO, A.; TAVARES, J. C.; OLIVEIRA, S. C. – “*A organização de serviços de segurança e saúde no trabalho - análise crítica*”. AECOPS, 2010.

MARQUES, P. M. – “*Riscos especiais na construção civil: Proposta de uma estrutura indicativa em fase de projeto*”. Mestrado em Engenharia Segurança e Higiene Ocupacionais. FEUP, 2011

MENDONÇA, A. L. – “*Método de avaliação de riscos, contributo para a sua aplicabilidade no setor da construção civil*”. Universidade do Algarve, 2013

PEREIRA, T. D. – “*Diretiva Estaleiros: Segurança nas Obras*”. Série Ensino. Imprensa da Universidade de Coimbra, 2013.

PINHO, F. – “*Paredes em Edifícios Antigos em Portugal*”. Lisboa: Coleção Edifícios. LNEC, 2008.

PINHO, F. – “*Apontamentos das aulas de OGO*”. Documento Policopiado. Monte da Caparica: FCT-UNL, 2013.

PINTO, J. M. – “*Contributos para uma análise dos acidentes de trabalho na construção civil*”. Cadernos de Ciências Sociais, 1996.

SOUSA, P. M. S. – “*Acompanhamento e análise de riscos de uma obra do sector da construção civil*”. Monte da Caparica: Relatório de Estágio Curricular - Curso de Pós-Graduação para Técnico de Superior de Segurança e Higiene no trabalho, 2012.

TEIXEIRA, J. M. C. – “*O exercício da coordenação em matéria de segurança e saúde na atividade de construção de edifícios e engenharia civil*”. Universidade do Minho, 2005

- Websites

Blog “Construção e Engenharia” - website: <http://construcaoengenharia.blogspot.pt/2010/04/regras-gerais-de-seguranca-em.html>

Blog “Episenai” - website: <http://episenai.blogspot.pt/2012/10/lista-de-equipamentos.html>

Blog “Fontes, chafarizes e histórias de Lisboa” - website: <http://fontesechafarizes.wordpress.com/2012/11/01/1-de-novembro-de-1755/>

Blog “irc_hsst” - website: http://irc_hsst.blogs.sapo.pt/

Blog “Notícias dos Açores” - website: <http://noticias-acoeres.blogspot.pt/2010/11/eda-procede-alteracoes-na-rede.html>

Blog “Vendanova-lagoa” - website: <http://vendanova-lagoa.blogspot.pt/>

Site “ACT” - websites: [http://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/Legislacao/ContratacaoColetiva/Paginas/ContratacaoColetiva.aspx](http://www.act.gov.pt/(pt-PT)/Legislacao/ContratacaoColetiva/Paginas/ContratacaoColetiva.aspx) e [http://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/CentroInformacao/Estatisticas/Paginas/default.aspx](http://www.act.gov.pt/(pt-PT)/CentroInformacao/Estatisticas/Paginas/default.aspx)

Site “Ambientechoice” - website: <http://ambientechoice.pt/vibracoes-em-locais-de-trabalho/>

Site “Dashofer” - website: <http://seguranca-na-construcao.dashofer.pt/?s=modulos&v=capitulo&c=7818&st=protec%C3%A7%C3%A3o%20colectiva>

Site “Diário de Notícias” - website: http://www.dn.pt/inicio/portugal/interior.aspx?content_id=3719176

Site “Engenharia Civil” - website: <http://www.engenhariacivil.com/cortinas-contencao-tipo-berlim>

Site “Epralima” - website: http://epralima.com/pipermail/faqhst_epralima.com/attachments/20071220/20cc444f/attachment.pdf

Site “Eurostat” - website: http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/health/accidents_work_work_related_health_problems/data/database

Site “GEP” - website: <http://www.gep.msss.gov.pt/estatistica/acidentes/index.php>

Site “Geprix” - website: <http://www.geprix.com/seguranca/coordena%C3%A7%C3%A3o-de-seguran%C3%A7>

Site “Grupo 4work” - website: http://www.4work.pt/cms/index.php?id=98&no_cache=1&tx_ttnews%5Btt_news%5D=15&tx_ttnews%5BbackPid%5D=1&cHash=0a2c3c7a18

Site “INE” - website: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_base_dados

Site “IPQ” - website: <http://www.ipq.pt/custompage.aspx?modid=0&pagid=8>

Site “Manitowoc” - website: http://www.estig.ipbeja.pt/~rasmi/seminarios/1_ciclo/SEGURANCA_EM_GRUAS_TORRE_1_1.pdf

Site “New Trade Union Initiative” - website: <http://ntui.org.in/union-power/may-2010/>

Site “O Notícias da Trofa” - website: <http://www.onoticiasdatrofa.pt/ntt/index.php/arquivo-1/ano2012/25-ano-2009/4705-ferido-em-acidente-na-construcao-do-oleoduto>

Site “Scribd” - website: <http://pt.scribd.com/doc/27960993/Riscos-Electricos> e <http://pt.scribd.com/doc/94433399/Manual-Trabalhos-Em-Altura>

Site “Segurança Online” - website: <http://www.segurancaonline.com/gca/?id=968>

Site “Sic Notícias” - website: <http://sicnoticias.sapo.pt/pais/2011/04/28/acidentes-mortais-no-trabalho-diminuiram-cerca-de-um-terco-na-ultima-decada>

Site “Tipsal” - website:

http://www.tipsal.pt/formacao/Cursos_para_empresas/Higiene_e_Seguran%C3%A7a_Industrial/Protec%C3%A7%C3%A3o_Qu%C3%ADmica

Site “Tribunal Superior do Trabalho” - website: http://www.tst.jus.br/materias-especiais/-/asset_publisher/89Dk/content/id/2326209

“Site “Universidade do Minho” - website:

http://www.civil.uminho.pt/lftc/Textos_files/construcoes/cp1/Cap.%20XIX%20-%20Higiene%20e%20Seguran%C3%A7a%20no%20Trabalho.pdf

ANEXOS

ANEXO I - Tipos de Sinalização

Sinalização de Aviso



Atmosfera explosiva



Baixas temperaturas



Cargas suspensas



Forte campo magnético



Veículos de movimentação de cargas



Eletrocussão



Perigos vários



Queda com desnível



Radiações não ionizantes



Raios laser



Riscos biológicos



Substâncias comburentes



Substâncias corrosivas



Substâncias explosivas



Substâncias inflamáveis ou alta temperatura



Substâncias nocivas ou irritantes



Substâncias radioativas



Substâncias tóxicas



Tropeçamento

Sinalização de salvamento ou emergência



Via/saída de emergência



Via/saída de emergência



Via/saída de emergência



Via/saída de emergência



Via/saída de emergência



Direção a seguir



Direção a seguir



Direção a seguir



Direção a seguir



Duche de segurança



Lavagem dos olhos



Maca



Primeiros socorros



Telefone para salvamento e primeiros socorros



Ponto de encontro

Sinalização de prevenção e combate a incêndio



Direção a seguir



Direção a seguir



Direção a seguir



Direção a seguir



Agulheta de incêndio



Escada



Extintor



Telefone para luta contra incêndios

Sinalização de obstáculos e locais perigosos



Faixas amarelas e negras ou vermelhas e brancas

Sinalização de obrigação



Obrigações várias



Passagem obrigatória para peões



Proteção individual obrigatória contra quedas



Proteção obrigatória da cabeça



Proteção obrigatória das mãos



Proteção obrigatória das vias respiratórias



Proteção obrigatória do corpo



Proteção obrigatória do rosto



Proteção obrigatória dos olhos



Proteção obrigatória dos ouvidos



Proteção obrigatória dos pés



Proteção obrigatória contra odores



Obrigações de lavagem das mãos



Obrigações de deitar lixo no local adequado

Sinalização de proibição



Água não potável



Não tocar



Passagem proibida a peões



Passagem proibida a veículos de movimento de cargas



Proibição a entrada a pessoas não autorizadas



Proibição de fumar



Proibição de apagar com água

Sinalização de rotulagem



Amianto



Comburente (O)



Corrosivo (C)



Explosivo (E)



Facilmente Inflamável (F); Extremamente Inflamável (F+)



Nocivo (Xn); Irritante (Xi)

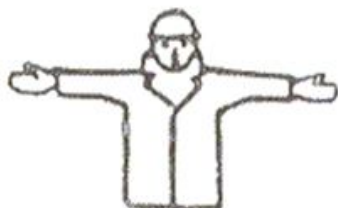


Perigoso para o ambiente (N)



Tóxico (T); Muito Tóxico (T+)

Sinalização gestual



Início (atenção, comando assumido)



Stop (interrupção, fim do movimento)



Fim (das operações)



Subir



Descer



Distância vertical



Avançar



Recuar



Para a direita (relativamente ao sinaleiro)



Para a esquerda (relativamente ao sinaleiro)



Distância horizontal



Perigo (stop ou paragem de emergência)

ANEXO II - Dados de acidentes fornecidos pela empresa

| Nº | Data | Hora | Dia da semana | Sexo | Idade | Antiguidade | Acidente sem baixa | Acidente com baixa | Dias de ausência | Origem da lesão | Parte do corpo atingida |
|----|------------|------|---------------|------|-------|-------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------------|-------------------------|
| 1 | 14/01/2010 | 16h | 5º feira | M | 33 | 2 | | x | 54 | Constrangimento físico | Corpo inteiro |
| 2 | 20/01/2010 | 14h | 4º feira | M | 33 | <1 | | x | 20 | Constrangimento físico | Costas |
| 3 | 09/02/2010 | 12h | 3º feira | M | 22 | <1 | x | | 0 | Esmagamento | Membros inferiores |
| 4 | 21/04/2010 | 12h | 4º feira | M | 38 | 3 | | x | 29 | Corte | Cabeça |
| 5 | 30/04/2010 | 15h | 6º feira | M | 42 | <1 | | x | 7 | Constrangimento físico | Costas |
| 6 | 13/08/2010 | 16h | 6º feira | M | 35 | <1 | | x | 17 | Constrangimento físico | Costas |
| 7 | 12/11/2010 | 11h | 6º feira | M | 42 | 2 | x | | 0 | Corte | Cabeça |
| 8 | 03/01/2011 | 9h | 2º feira | M | 39 | 8 | | x | 11 | Constrangimento físico | Costas |
| 9 | 16/03/2011 | 16h | 4º feira | M | 32 | 4 | | x | 62 | Corte | Cabeça |
| 10 | 02/04/2011 | 15h | sábado | M | 42 | 4 | | x | 54 | Corte | Corpo inteiro |
| 11 | 22/09/2011 | 14h | 5ºfeira | M | 41 | <1 | | x | 38 | Entalão | Membros superiores |
| 12 | 31/01/2012 | 17h | 3º feira | M | 34 | 2 | | x | 22 | Queimadura | Membros superiores |
| 13 | 16/02/2012 | 10h | 5º feira | M | 41 | <1 | | x | 49 | Constrangimento físico | Costas |
| 14 | 13/04/2012 | 9h | 6ºfeira | M | 43 | 6 | | x | 101 | Entalão | Membros superiores |
| 15 | 29/06/2012 | 14h | 6ºfeira | M | 37 | 2 | | x | 48 | Constrangimento físico | Costas |
| 16 | 13/11/2012 | 16h | 3ºfeira | M | 36 | 11 | | x | 50 | Entalão | Membros superiores |
| 17 | 08/12/2012 | 14h | sábado | M | 36 | 3 | | x | 8 | Corte | Membros superiores |
| 18 | 24/01/2013 | 9h | 5ºfeira | M | 52 | 4 | | x | 18 | Esmagamento | Membros inferiores |
| 19 | 06/03/2013 | 17h | 4º feira | M | 54 | <1 | | x | 57 | Constrangimento físico | Membros inferiores |
| 20 | 11/04/2013 | 11h | 5ºfeira | M | 43 | 5 | | x | 30 | Corte | Cabeça |
| 21 | 04/06/2013 | 11h | 3º feira | M | 48 | 10 | | x | 9 | Descarga elétrica | Membros superiores |

Especificidades das estatísticas da empresa:

- 2 casos de queda em altura/de nível (ambas em casos de demolições)
- 2 casos de queimaduras/eletrocussão (atividades de montagem de juntas e de demolição)
- 3 casos de esmagamento ou entalamento (2 casos de movimentação de cargas e 1 de demolições)
- 3 casos de pancadas/choques (atividades de demolições e de montagem de estrutura metálica)
- 7 casos de sobre-esforços/posturas (6 casos de movimentação de cargas e 1 de injeção de caldas)
- 4 casos de projeções de fragmentos/poeiras (2 casos de atividades de demolições e as restantes em casos de soldadura e de manutenção de equipamentos)

ANEXO III – Ajustamento da análise de riscos efetuada pela empresa consultada

A avaliação de risco realizada pela empresa consultada é obtida, pelo Método de Matrizes, através:

$$R = P \times C \quad (\text{Risco} = \text{Probabilidade} \times \text{Consequência})$$

Em que o parâmetro Probabilidade é obtido através:

| Probabilidade da ocorrência | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Baixa | Ocorre raramente |
| Média | Ocorre com facilidade |
| Alta | Ocorre com muita facilidade |

E o parâmetro Consequência através:

| Consequência | |
|---------------------|--|
| Ligeiramente danosa | Feridas, golpes, arranhões, desconforto |
| Danosa | Lacerações, queimaduras, lesões músculo-esqueléticas |
| Extremamente danosa | Amputações, fraturas, lesões múltiplas, morte |

Por sua vez o parâmetro Risco é obtido através da seguinte matriz:

| Nível de Risco | | Consequência | | |
|----------------|---------|--------------|------------|-------------|
| | | Ligeira | Danosa | Extrema |
| Probabilidade | Baixa | Trivial | Aceitável | Moderado |
| | Média | Aceitável | Moderado | Importante |
| | Elevada | Moderado | Importante | Intolerável |

Em que cada Nível de Risco representa em termos de medidas preventivas a adotar:

| Risco | Medidas preventivas |
|------------|---|
| Trivial | Não requer medidas específicas |
| Aceitável | Não é necessário melhorar a ação preventiva. No entanto, devem ser consideradas soluções mais rentáveis ou melhorias que não impliquem uma carga económica importante. É necessário recorrer a verificações periódicas, de modo assegurar que se mantém a eficácia das medidas de controlo |
| Moderado | Devem fazer-se esforços para reduzir o risco e devem ser tomadas medidas num período determinado. Quando o risco estiver associado a consequências extremamente danosas, será necessário uma ação posterior para estabelecer com mais precisão a probabilidade do dano, com base para determinar a necessidade de melhorias de controlo |
| Importante | O trabalho não deve ser iniciado até que se tenha reduzido o risco. Podem ser necessários recursos consideráveis para o controlo do risco. Quando o risco corresponde a um trabalho que está a ser realizado devem tomar-se medidas para contornar o problema, num período de tempo inferior ao dos riscos moderados. |
| Moderado | Não se deve iniciar ou continuar o trabalho, até que se tenha reduzido o risco. Mesmo quando seja necessário a utilização de recursos ilimitados, o trabalho deve ser interdito. |

Obteve-se também a análise de riscos realizada pela empresa consultada para 3 atividades executadas pela empresa na Obra C:

| Operações | Condição | | | Riscos potenciais | | Trabalhos com riscos especiais | Análise de riscos | | |
|--|----------|---|---|-------------------|-------------|--------------------------------|-------------------|--------------|----------------|
| | N | O | E | Tipos | Verificação | | Probabilidade | Consequência | Nível de risco |
| Trabalhos de demolições | x | | | 1 | x | x | Média | Extrema | Importante |
| | | | | 2 | x | | Média | Danosa | Moderada |
| | | | | 3 | x | | Média | Danosa | Moderada |
| | | | | 4 | x | | Média | Extrema | Importante |
| | | | | 5 | x | | Baixa | Extrema | Moderada |
| | | | | 6 | x | | Média | Danosa | Moderada |
| | | | | 7 | x | | Média | Danosa | Moderada |
| | | | | 8 | x | | Média | Danosa | Moderada |
| | | | | 9 | x | | Elevada | Danosa | Importante |
| Trabalhos de injeção de caldas e resinas | x | | | 1 | x | x | Baixa | Extrema | Moderada |
| | | | | 2 | | | | | |
| | | | | 3 | x | | Baixa | Danosa | Aceitável |
| | | | | 4 | | | | | |
| | | | | 5 | x | | Média | Danosa | Moderada |
| | | | | 6 | x | | Média | Ligeira | Aceitável |
| | | | | 7 | x | | Baixa | Extrema | Moderada |
| | | | | 8 | x | | Baixa | Extrema | Moderada |
| | | | | 9 | x | | Média | Danosa | Moderada |
| Movimentação de cargas pesadas | x | | | 1 | x | x | Baixa | Extrema | Moderada |
| | | | | 2 | | | | | |
| | | | | 3 | x | | Baixa | Extrema | Moderada |
| | | | | 4 | x | | Média | Extrema | Importante |
| | | | | 5 | | | | | |
| | | | | 6 | x | | Média | Ligeira | Aceitável |
| | | | | 7 | | | | | |
| | | | | 8 | x | | Média | Média | Moderada |
| | | | | 9 | | | | | |

Riscos potenciais:

1 - Queda em altura ou de nível
2 - Soterramento/envolvimento
3 - Incêndio/eletrocussão

4 - Esmagamento/entramento
5 - Exposição a substâncias perigosas
6 - Choque ou pancada com objeto

7 - Ruídos/vibrações
8 - Sobre-esforços/posturas
9 - Projeção de fragmentos/poeiras

Condição:
N - normal
O - ocasional
E - emergência

De seguida apresentam-se as medidas de prevenção/corretivas a realizar pela empresa para cada atividade e tendo em conta os riscos envolvidos:

| Operações | Riscos | Medidas de prevenção/corretivas | |
|--|--------|---------------------------------|---|
| Trabalhos de demolições | 1 | x | <ul style="list-style-type: none"> • Vedar a área circundante à edificação e impedir a circulação e acesso de terceiros à zona a intervir • Antes do início dos trabalhos verificar se existe alguém em pisos inferiores à demolição • Efectuar pausas e manter uma distância razoável • Proteger os negativos • Utilizar todos os EPI, adequados à tarefa a realizar de forma a minimizar o risco de acidente • Caso seja necessário, dispor de mangueiras ligadas à rede pública de abastecimento de águas, de forma a molhar/regar zonas onde se verifique muito pó • Operador terá que conhecer o equipamento de trabalho e deverá de estar em obra o manual de instruções de cada equipamento previsto a utilizar • Não acumular grandes quantidades de entulho/resíduos na laje que está a ser demolida, de forma a não sobrecarregar a laje • Todos os pisos devem ser escorados sempre que coloque em risco o colapso da estrutura, primeiramente deverão ser demolidos os elementos suportados e só depois os elementos suportantes e a demolição deverá efetuar-se de cima para baixo • os caminhos de evacuação e de circulação terão que se encontrar livres e desobstruídos, de forma a facilitar a fuga em caso de emergência |
| | 2 | x | |
| | 3 | x | |
| | 4 | x | |
| | 5 | x | |
| | 6 | x | |
| | 7 | x | |
| | 8 | x | |
| | 9 | x | |
| Trabalhos de injeção de caldas e resinas | 1 | x | <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar os EPI adequados, nomeadamente: farda de trabalho, botas de proteção, capacete de proteção, luvas e óculos (quando se proceder à injeção), caso haja coatividade com máquinas ou veículos utilizar também colete reflector e trabalhos com altura superior a 2,0m utilizar arnês de segurança • Manter os caminhos de circulação limpos e desobstruídos • Adotar uma posição correta de trabalho de forma a não provocar sobre esforços • Caso sejam utilizadas plataformas de trabalho, verificar a estabilidade das mesmas • Antes de usar qualquer equipamento elétrico verificar os cabos e extensões elétricas • Manter a área de trabalho limpa e arrumada; • Os produtos a serem utilizados deverão possuir em obra a ficha de segurança de cada um, sendo que as mesmas deverão de estar em local visível e acessível |
| | 2 | | |
| | 3 | x | |
| | 4 | | |
| | 5 | x | |
| | 6 | x | |
| | 7 | x | |
| | 8 | x | |
| | 9 | x | |
| Movimentação de cargas pesadas | 1 | x | <ul style="list-style-type: none"> • Estudo prévio da estrutura e qualidade de apoios para a carga • Colocação de EPC'S eficazes para a protecção dos trabalhadores • Manter a carga em estado de equilíbrio na sua movimentação, tendo em conta as condições climatéricas • Devem de ser feitas verificações no que diz respeito ao terreno/zona de apoio e estabilidade do equipamento • Ausência de linhas eléctricas nas proximidades • Todas as operações deverão ser efectuadas com o máximo de cuidado |
| | 2 | | |
| | 3 | x | |
| | 4 | x | |
| | 5 | | |
| | 6 | x | |
| | 7 | | |
| | 8 | x | |
| | 9 | | |

Riscos potenciais:

1 - Queda em altura ou de nível
2 - Soterramento/envolvimento
3 - Incêndio/eletrocussão

4 - Esmagamento/entalamento
5 - Exposição a substâncias perigosas
6 - Choque ou pancada com objeto

7 - Ruídos/vibrações
8 - Sobre-esforços/posturas
9 - Projecção de fragmentos/poeiras

A avaliação de risco realizada através das estatísticas fornecidas pela empresa consultada é obtida, pelo método de matrizes, através:

$$R = P \times G \quad (\text{Risco} = \text{Probabilidade} \times \text{Gravidade})$$

Em que a Probabilidade e a Gravidade são obtidos através:

| | | |
|----------------------|----------------|---|
| Probabilidade | Muito provável | Já ocorreu na empresa (duas ou mais vezes) |
| | Provável | Já ocorreu na empresa (uma vez por ano, ou menos que uma vez por ano) |
| | Possível | Tem conhecimentos que já ocorreu noutras empresas do setor (mais que uma vez) |
| | Pouco provável | Há referências de que já ocorreu no setor |
| | Remota | Não conhece nenhum relato de acidente nessas circunstâncias |
| Gravidade | Muito séria | Provoca a morte ou incapacidade permanente absoluta |
| | Séria | Provoca a incapacidade permanente parcial ou incapacidade temporária superior a 90 dias |
| | Importante | Provoca incapacidade temporária com duração entre 15 a 30 dias |
| | Moderada | Provoca incapacidade temporária com duração inferior a 15 dias |
| | Ligeira | Lesões ligeiras que são tratadas com os meios existentes |

Por sua vez o parâmetro Risco é obtido através da seguinte matriz:

| Nível de Risco | | Gravidade | | | | |
|----------------|----------------|-----------|------------|------------|------------|-------------|
| | | Ligeira | Moderada | Importante | Séria | Muito séria |
| Probabilidade | Remota | Baixo | Baixo | Aceitável | Moderado | Moderado |
| | Pouco provável | Baixo | Aceitável | Moderado | Moderado | Importante |
| | Possível | Aceitável | Aceitável | Moderado | Importante | Importante |
| | Provável | Moderado | Moderado | Importante | Importante | Extremo |
| | Muito provável | Moderado | Importante | Importante | Extremo | Extremo |

Em que cada Nível de Risco representa em termos de medidas preventivas a adotar:

| Risco | Medidas preventivas |
|------------|---|
| Trivial | Não requer medidas específicas |
| Aceitável | Não é necessário melhorar a ação preventiva. No entanto, devem ser consideradas soluções mais rentáveis ou melhorias que não impliquem uma carga económica importante. É necessário recorrer a verificações periódicas, de modo assegurar que se mantém a eficácia das medidas de controlo |
| Moderado | Devem fazer-se esforços para reduzir o risco e devem ser tomadas medidas num período determinado. Quando o risco estiver associado a consequências extremamente danosas, será necessário uma ação posterior para estabelecer com mais precisão a probabilidade do dano, com base para determinar a necessidade de melhorias de controlo |
| Importante | O trabalho não deve ser iniciado até que se tenha reduzido o risco. Podem ser necessários recursos consideráveis para o controlo do risco. Quando o risco corresponde a um trabalho que está a ser realizado devem tomar-se medidas para contornar o problema, num período de tempo inferior ao dos riscos moderados. |
| Moderado | Não se deve iniciar ou continuar o trabalho, até que se tenha reduzido o risco. Mesmo quando seja necessário a utilização de recursos ilimitados, o trabalho deve ser interdito. |

Obteve-se assim a análise de riscos através das estatísticas da empresa consultada e pôde-se comparar com a análise de riscos por atividade da empresa, de forma a verificar se existe um ajustamento dos

métodos de classificação de riscos da empresa face aos riscos e aos dados dos acidentes verificados nas estatísticas:

| Operações | Condição | | | Riscos potenciais | | Trabalhos com riscos especiais | Análise de riscos | | | Nível de risco a partir da classificação da empresa |
|--|----------|---|---|-------------------|-------------|--------------------------------|-------------------|------------|----------------|---|
| | N | O | E | Tipos | Verificação | | Probabilidade | Gravidade | Nível de risco | |
| Trabalhos de demolições | x | | | 1 | x | x | Provável | Séria | Importante | Importante |
| | | | | 2 | x | | Pouco provável | Moderada | Aceitável | Moderado |
| | | | | 3 | x | | Provável | Importante | Importante | Moderado |
| | | | | 4 | x | | Provável | Séria | Importante | Importante |
| | | | | 5 | x | | Pouco provável | Séria | Moderado | Moderada |
| | | | | 6 | x | | Provável | Importante | Importante | Moderada |
| | | | | 7 | x | | Pouco provável | Moderada | Aceitável | Moderada |
| | | | | 8 | x | | Pouco provável | Moderada | Aceitável | Moderada |
| | | | | 9 | x | | Provável | Importante | Importante | Importante |
| Trabalhos de injeção de caldas e resinas | x | | | 1 | x | x | Pouco provável | Séria | Moderado | Moderada |
| | | | | 2 | | | | | | |
| | | | | 3 | x | | Pouco provável | Importante | Moderado | Aceitável |
| | | | | 4 | | | | | | |
| | | | | 5 | x | | Possível | Importante | Moderado | Moderada |
| | | | | 6 | x | | Pouco provável | Moderada | Aceitável | Aceitável |
| | | | | 7 | x | | Pouco provável | Séria | Moderado | Moderada |
| | | | | 8 | x | | Provável | Séria | Importante | Moderada |
| | | | | 9 | x | | Pouco provável | Importante | Moderado | Moderada |
| Movimentação de cargas pesadas | x | | | 1 | x | x | Pouco provável | Séria | Moderado | Moderada |
| | | | | 2 | | | | | | |
| | | | | 3 | x | | Pouco provável | Séria | Moderado | Moderada |
| | | | | 4 | x | | Provável | Importante | Importante | Importante |
| | | | | 5 | | | | | | |
| | | | | 6 | x | | Pouco provável | Moderada | Aceitável | Aceitável |
| | | | | 7 | | | | | | |
| | | | | 8 | x | | Muito provável | Importante | Importante | Moderada |
| | | | | 9 | | | | | | |

Riscos potenciais:

1 - Queda em altura ou de nível
2 - Soterramento/envolvimento
3 - Incêndio/eletrocussão

4 - Esmagamento/entamento
5 - Exposição a substâncias perigosas
6 - Choque ou pancada com objeto

7 - Ruídos/vibrações
8 - Sobre-esforços/posturas
9 - Projeção de fragmentos/poeiras

Condição:

N - Normal

O - Ocasional

E - Emergência

Relativamente às medidas de proteção a adoptar, estas terão que ser as mesmas tendo em conta a caracterização do tipo de risco por cada atividade

ANEXO IV – Comparação entre o Método Simplificado e o Método de Matrizes

A avaliação de risco realizada pelo Método de Matrizes é obtida através:

$$R = P \times C \quad (\text{Risco} = \text{Probabilidade} \times \text{Consequência})$$

Em que o parâmetro Probabilidade é obtido através:

| Probabilidade da ocorrência | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| Baixa | Ocorre raramente |
| Média | Ocorre com facilidade |
| Alta | Ocorre com muita facilidade |

E o parâmetro Consequência através:

| Consequência | |
|---------------------|--|
| Ligeiramente danosa | Feridas, golpes, arranhões, desconforto |
| Danosa | Lacerações, queimaduras, lesões músculo-esqueléticas |
| Extremamente danosa | Amputações, fraturas, lesões múltiplas, morte |

Por sua vez o parâmetro Risco é obtido através da seguinte matriz:

| Nível de Risco | | Consequência | | |
|----------------|---------|--------------|------------|-------------|
| | | Ligeira | Danosa | Extrema |
| Probabilidade | Baixa | Trivial | Aceitável | Moderado |
| | Média | Aceitável | Moderado | Importante |
| | Elevada | Moderado | Importante | Intolerável |

Em que cada Nível de Risco representa em termos de medidas preventivas a adotar:

| Risco | Medidas preventivas |
|------------|---|
| Trivial | Não requer medidas específicas |
| Aceitável | Não é necessário melhorar a ação preventiva. No entanto, devem ser consideradas soluções mais rentáveis ou melhorias que não impliquem uma carga económica importante. É necessário recorrer a verificações periódicas, de modo assegurar que se mantém a eficácia das medidas de controlo |
| Moderado | Devem fazer-se esforços para reduzir o risco e devem ser tomadas medidas num período determinado. Quando o risco estiver associado a consequências extremamente danosas, será necessário uma ação posterior para estabelecer com mais precisão a probabilidade do dano, com base para determinar a necessidade de melhorias de controlo |
| Importante | O trabalho não deve ser iniciado até que se tenha reduzido o risco. Podem ser necessários recursos consideráveis para o controlo do risco. Quando o risco corresponde a um trabalho que está a ser realizado devem tomar-se medidas para contornar o problema, num período de tempo inferior ao dos riscos moderados. |
| Moderado | Não se deve iniciar ou continuar o trabalho, até que se tenha reduzido o risco. Mesmo quando seja necessário a utilização de recursos ilimitados, o trabalho deve ser interdito. |

Foi possível também obter a classificação dos riscos potenciais em função da actividade prevista:

| Operações | Condição | | | Riscos potenciais | | |
|--|----------|---|---|-------------------|-------------|--------------------------------|
| | N | O | E | Tipos | Verificação | Trabalhos com riscos Especiais |
| Trabalhos de execução de cofragens | x | | | 1 | x | x |
| | | | | 2 | | |
| | | | | 3 | | |
| | | | | 4 | x | |
| | | | | 5 | x | |
| | | | | 6 | x | |
| | | | | 7 | | |
| | | | | 8 | x | |
| | | | | 9 | | |
| Trabalhos de corte de ferros em varões | x | | | 1 | x | x |
| | | | | 2 | | |
| | | | | 3 | x | |
| | | | | 4 | x | |
| | | | | 5 | | |
| | | | | 6 | x | |
| | | | | 7 | x | |
| | | | | 8 | x | |
| | | | | 9 | x | |
| Trabalhos de movimentação de cargas e equipamentos | x | | | 1 | x | x |
| | | | | 2 | | |
| | | | | 3 | x | |
| | | | | 4 | x | |
| | | | | 5 | | |
| | | | | 6 | x | |
| | | | | 7 | | |
| | | | | 8 | x | |
| | | | | 9 | x | |

Riscos potenciais:

1 - Queda em altura ou de nível
2 - Soterramento/envolvimento
3 - Incêndio/eletrocussão

4 - Esmagamento/entallamento
5 - Exposição a substâncias perigosas
6 - Choque ou pancada com objeto

7 - Ruídos/vibrações
8 - Sobre-esforços/posturas
9 - Projeção de fragmentos/poeiras

Condição:

N - normal
O - ocasional
E - emergência

Obteve-se de seguida a análise de riscos para três atividades verificadas nas quatro obras visitadas:

| Operações | Tipos de riscos potenciais | Análise de riscos | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------------|-------------------|-----------|----------------|---------------|-----------|----------------|---------------|-----------|----------------|---------------|-----------|----------------|
| | | Obra A | | | Obra B | | | Obra C | | | Obra D | | |
| | | Probabilidade | Gravidade | Nível de risco | Probabilidade | Gravidade | Nível de risco | Probabilidade | Gravidade | Nível de risco | Probabilidade | Gravidade | Nível de risco |
| Trabalhos de execução de cofragens | 1 | Média | Elevada | Importante | Baixa | Elevada | Moderado | Média | Elevada | Importante | Baixa | Elevada | Moderado |
| | 2 | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | Média | Média | Moderado | Baixa | Média | Aceitável | Baixa | Média | Aceitável | Baixa | Média | Aceitável |
| | 5 | Média | Média | Moderado | Baixa | Média | Aceitável | Baixa | Média | Aceitável | Baixa | Média | Aceitável |
| | 6 | Média | Média | Moderado | Baixa | Média | Aceitável | Média | Média | Moderado | Baixa | Média | Aceitável |
| | 7 | | | | | | | | | | | | |
| | 8 | Média | Baixa | Aceitável | Baixa | Baixa | Trivial | Média | Baixa | Aceitável | Baixa | Baixa | Trivial |
| | 9 | | | | | | | | | | | | |
| Trabalhos de corte de ferros em varões | 1 | Baixa | Média | Aceitável | Média | Elevada | Importante | Baixa | Média | Aceitável | Média | Média | Moderado |
| | 2 | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | Média | Média | Moderado | Média | Média | Moderado | Baixa | Média | Aceitável | Média | Média | Moderado |
| | 4 | Média | Elevada | Importante | Baixa | Elevada | Moderado | Baixa | Elevada | Moderado | Média | Elevada | Importante |
| | 5 | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | Média | Média | Moderado | Baixa | Média | Aceitável | Baixa | Média | Aceitável | Média | Média | Moderado |
| | 7 | Média | Média | Moderado | Baixa | Média | Aceitável | Baixa | Média | Aceitável | Baixa | Média | Aceitável |
| | 8 | Média | Baixa | Aceitável | Baixa | Baixa | Trivial | Baixa | Baixa | Trivial | Baixa | Baixa | Trivial |
| | 9 | Média | Média | Moderado | Baixa | Média | Aceitável | Baixa | Média | Aceitável | Média | Média | Moderado |
| Trabalhos de movimentação de cargas e equipamentos | 1 | Média | Elevada | Importante | Média | Elevada | Importante | Média | Elevada | Importante | Média | Elevada | Importante |
| | 2 | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | Baixa | Média | Aceitável | Baixa | Média | Aceitável | Média | Média | Moderado | Baixa | Média | Aceitável |
| | 4 | Elevada | Média | Importante | Baixa | Média | Aceitável | Baixa | Média | Aceitável | Média | Média | Moderado |
| | 5 | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | Elevada | Média | Importante | Média | Média | Moderado | Baixa | Média | Aceitável | Média | Média | Moderado |
| | 7 | | | | | | | | | | | | |
| | 8 | Média | Média | Moderado | Baixa | Média | Aceitável | Baixa | Média | Aceitável | Baixa | Média | Aceitável |
| | 9 | Média | Média | Moderado | Baixa | Baixa | Trivial | Baixa | Baixa | Trivial | Baixa | Baixa | Trivial |

Riscos potenciais:

- 1 - Queda em altura ou de nível
- 2 - Soterramento/envolvimento
- 3 - Incêndio/eletrocussão

- 4 - Esmagamento/entalamento
- 5 - Exposição a substâncias perigosas
- 6 - Choque ou pancada com objeto

- 7 - Ruídos/vibrações
- 8 - Sobre-esforços/posturas
- 9 - Projeção de fragmentos/poeiras

De seguida apresentam-se as medidas de prevenção/corretivas a realizar para cada atividade e tendo em conta os riscos envolvidos:

| Operações | Riscos potenciais | | Medidas de controlo/corretivas |
|--|-------------------|-------------|--|
| | Tipos | Verificação | |
| Trabalhos de execução de cofragens | 1 | x | Utilização de EPC, de EPI e de sinalização adequada; formação dos trabalhadores; limpeza do estaleiro |
| | 2 | | |
| | 3 | | |
| | 4 | x | Melhorar sinalização e a distribuição dos caminhos de circulação |
| | 5 | x | Utilização de EPI adequado; sensibilização e formação dos trabalhadores |
| | 6 | x | Melhorar sinalização e a limitação de acesso a essas zonas |
| | 7 | | |
| | 8 | x | Utilização de EPI; sensibilização e formação dos trabalhadores; agiliação dos horários de trabalho |
| | 9 | | |
| Trabalhos de corte de ferros em varões | 1 | x | Melhorar a limpeza e organização do espaço e os EPC |
| | 2 | | |
| | 3 | x | Vigilância e substituição dos equipamentos afetados |
| | 4 | x | Melhorar a formação dos trabalhadores e utilização de EPI |
| | 5 | | |
| | 6 | x | Melhorar sinalização e limpeza, limitação de acesso a essas zonas, ponderação da localização dos espaços de trabalho |
| | 7 | x | Utilização de EPI e evitar trabalhos muito prolongados no tempo |
| | 8 | x | Utilização de EPI; sensibilização e formação dos trabalhadores; agiliação dos horários de trabalho |
| | 9 | x | Utilização de EPI adequado; ponderação da localização dos espaços de trabalho |
| Trabalhos de movimentação de cargas e equipamentos | 1 | x | Utilização de EPC, de EPI e de sinalização adequada; formação dos trabalhadores; limpeza do estaleiro |
| | 2 | | |
| | 3 | x | Presença de extintores perto do equipamento; manutenção adequada; sinalização |
| | 4 | x | Utilização de EPI; limpeza dos espaços de produção; sinalização |
| | 5 | | |
| | 6 | x | Limpeza do estaleiro; formação dos trabalhadores; sinalização |
| | 7 | | |
| | 8 | x | Utilização de EPI; sensibilização e formação dos trabalhadores; agiliação dos horários de trabalho |
| | 9 | x | Atenção redobrada no acondicionamento dos materiais a transportar |

Riscos potenciais:

- 1 - Queda em altura ou de nível
- 2 - Soterramento/envolvimento
- 3 - Incêndio/eletrocussão

- 4 - Esmagamento/entalamento
- 5 - Exposição a substâncias perigosas
- 6 - Choque ou pancada com objeto

- 7 - Ruídos/vibrações
- 8 - Sobre-esforços/posturas
- 9 - Projeção de fragmentos/poeiras

Relativamente ao Método Simplificado, a análise de riscos é obtida através:

$$NI = ND \times NE \times NC$$

(Nível de intervenção = Nível de deficiência × Nível de exposição × Nível de consequência)

Em que o Nível de deficiência é obtido através:

| Nível de deficiência | ND | Significado |
|----------------------|----|---|
| Muito deficiente | 10 | Existência de fatores de risco significativos. O conjunto de medidas preventivas existentes é ineficaz |
| Deficiente | 6 | Existência de algum fator de risco significativo que precisa de ser corrigido. Há pouca eficácia nas medidas preventivas existentes |
| Melhorável | 2 | Factores de risco de menor importância. Há alguma eficácia do conjunto das medidas preventivas relativamente ao risco |
| Aceitável | 0 | Não se detetou nenhuma anomalia. O risco está controlado |

O Nível de exposição obtém-se através:

| Nível de exposição | NE | Significado |
|--------------------|----|--|
| Continuada | 4 | Continuamente. Várias vezes durante a jornada com tempo prolongado |
| Frequente | 3 | Várias vezes na sua jornada de trabalho, em tempos curtos |
| Ocasional | 2 | Algumas vezes durante a jornada, com tempos curtos |
| Esporádica | 1 | Irregularmente |

O Nível de consequência obtém-se através:

| Nível de consequência | NC | Significado | |
|------------------------|-----|---|--|
| | | Danos pessoais | Danos materiais |
| Mortal ou catastrófica | 100 | 1 morto ou mais | Destruição total do sistema (difícil renová-lo) |
| Muito grave | 60 | Lesões graves que podem ser irreparáveis | Destruição parcial do sistema (completa e custosa reparação) |
| Grave | 25 | Lesões com incapacidade laboral temporária | Requer paragem do processo para efetuar a reparação |
| Leve | 10 | Pequenas lesões que não requerem hospitalização | Reparável sem necessidade de paragem do processo |

E o Nível de intervenção pode ser classificado através:

| Nível de intervenção | NI | Significado |
|----------------------|----------|--|
| 1 | 4000-600 | Situação crítica. Correção urgente |
| 2 | 500-150 | Corrigir e adotar medidas de controlo |
| 3 | 120-40 | Melhorar se for possível. É conveniente justificar a intervenção e a sua rentabilidade |
| 4 | 20 | Não é necessário intervir, salvo se outra análise mais exigente o justificar |
| --- | 0 | Não é necessário intervir de todo |

Relativamente aos riscos envolvidos nas atividades serão os mesmos utilizados no Método das Matrizes:

| Operações | Condição | | | Riscos potenciais | | |
|--|----------|---|---|-------------------|-------------|--------------------------------|
| | N | O | E | Tipos | Verificação | Trabalhos com riscos especiais |
| Trabalhos de execução de cofragens | x | | | 1 | x | x |
| | | | | 2 | | |
| | | | | 3 | | |
| | | | | 4 | x | |
| | | | | 5 | x | |
| | | | | 6 | x | |
| | | | | 7 | | |
| | | | | 8 | x | |
| | | | | 9 | | |
| Trabalhos de corte de ferros em varões | x | | | 1 | x | x |
| | | | | 2 | | |
| | | | | 3 | x | |
| | | | | 4 | x | |
| | | | | 5 | | |
| | | | | 6 | x | |
| | | | | 7 | x | |
| | | | | 8 | x | |
| | | | | 9 | x | |
| Trabalhos de movimentação de cargas e equipamentos | x | | | 1 | x | x |
| | | | | 2 | | |
| | | | | 3 | x | |
| | | | | 4 | x | |
| | | | | 5 | | |
| | | | | 6 | x | |
| | | | | 7 | | |
| | | | | 8 | x | |
| | | | | 9 | x | |

Riscos potenciais:

1 - Queda em altura ou de nível
 2 - Soterramento/envolvimento
 3 - Incêndio/eletrocussão

4 - Esmagamento/entalamento
 5 - Exposição a substâncias perigosas
 6 - Choque ou pancada com objeto

7 - Ruídos/vibrações
 8 - Sobre-esforços/posturas
 9 - Projecção de fragmentos/poeiras

Condição:

N - normal
 O - ocasional
 E - emergência

Obteve-se de seguida a análise de riscos para as três atividades verificadas nas quatro obras visitadas:

| Operações | Tipo de riscos potenciais | Análise de riscos das obras visitadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|---------------------------------------|----|----|----|------|-----|--------|----|----|-----|-----|-----|--------|----|----|-----|------|-----|--------|----|----|-----|-----|-----|
| | | Obra A | | | | | | Obra B | | | | | | Obra C | | | | | | Obra D | | | | | |
| | | ND | NE | NP | NC | NR | NI | ND | NE | NP | NC | NR | NI | ND | NE | NP | NC | NR | NI | ND | NE | NP | NC | NR | NI |
| Trabalhos de execução de cofragens | 1 | 6 | 3 | 18 | 60 | 1080 | 1 | 2 | 3 | 6 | 60 | 360 | 2 | 6 | 3 | 18 | 60 | 1080 | 1 | 2 | 3 | 6 | 60 | 360 | 2 |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | 6 | 2 | 12 | 25 | 300 | 2 | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | 3 | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | 3 | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | 3 |
| | 5 | 6 | 2 | 12 | 25 | 300 | 2 | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | 3 | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | 3 | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | 3 |
| | 6 | 6 | 2 | 12 | 25 | 300 | 2 | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | 3 | 6 | 2 | 12 | 25 | 300 | 2 | 2 | 2 | 4 | 25 | 100 | 3 |
| | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 8 | 6 | 2 | 12 | 10 | 120 | 3 | 2 | 2 | 4 | 10 | 40 | 3 | 6 | 2 | 12 | 10 | 120 | 3 | 2 | 2 | 4 | 10 | 40 | 3 |
| | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trabalhos de corte de ferros em varões | 1 | 2 | 3 | 6 | 10 | 60 | 3 | 2 | 3 | 6 | 60 | 360 | 2 | 0 | 3 | 0 | 10 | 0 | --- | 2 | 3 | 6 | 10 | 60 | 2 |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | 2 | 3 | 6 | 25 | 150 | 3 | 2 | 3 | 6 | 25 | 150 | 3 | 0 | 3 | 0 | 25 | 0 | --- | 2 | 3 | 6 | 25 | 150 | 3 |
| | 4 | 2 | 3 | 6 | 60 | 360 | 2 | 0 | 3 | 0 | 60 | 0 | --- | 0 | 3 | 0 | 60 | 0 | --- | 2 | 3 | 6 | 60 | 360 | 2 |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | 2 | 3 | 6 | 25 | 150 | 2 | 0 | 3 | 0 | 25 | 0 | --- | 0 | 3 | 0 | 25 | 0 | --- | 2 | 3 | 6 | 25 | 150 | 2 |
| | 7 | 2 | 3 | 6 | 25 | 150 | 2 | 0 | 3 | 0 | 25 | 0 | --- | 0 | 3 | 0 | 25 | 0 | --- | 0 | 3 | 0 | 25 | 0 | --- |
| | 8 | 2 | 2 | 4 | 10 | 40 | 3 | 0 | 2 | 0 | 10 | 0 | --- | 0 | 2 | 0 | 10 | 0 | --- | 0 | 2 | 0 | 10 | 0 | --- |
| | 9 | 2 | 3 | 6 | 25 | 150 | 2 | 0 | 3 | 0 | 25 | 0 | --- | 0 | 3 | 0 | 25 | 0 | --- | 6 | 3 | 18 | 25 | 450 | 2 |
| Trabalhos de movimentação de cargas e equipamentos | 1 | 6 | 3 | 18 | 60 | 1080 | 1 | 2 | 3 | 6 | 100 | 600 | 1 | 6 | 3 | 18 | 100 | 1800 | 1 | 2 | 3 | 6 | 100 | 600 | 1 |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | 0 | 2 | 0 | 25 | 0 | --- | 0 | 2 | 0 | 25 | 0 | --- | 6 | 2 | 12 | 25 | 300 | 2 | 0 | 2 | 0 | 25 | 0 | --- |
| | 4 | 6 | 3 | 18 | 60 | 1080 | 1 | 0 | 2 | 0 | 60 | 0 | --- | 0 | 2 | 0 | 60 | 0 | --- | 2 | 3 | 6 | 60 | 360 | 2 |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | 6 | 3 | 18 | 60 | 1080 | 1 | 2 | 3 | 6 | 60 | 360 | 2 | 0 | 2 | 0 | 60 | 0 | --- | 2 | 3 | 6 | 60 | 360 | 2 |
| | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 8 | 2 | 3 | 6 | 25 | 150 | 2 | 0 | 2 | 0 | 25 | 0 | --- | 0 | 2 | 0 | 25 | 0 | --- | 0 | 2 | 0 | 25 | 0 | --- |
| | 9 | 2 | 3 | 6 | 10 | 60 | 3 | 0 | 2 | 0 | 10 | 0 | --- | 0 | 2 | 0 | 10 | 0 | --- | 0 | 2 | 0 | 10 | 0 | --- |

Riscos potenciais:

- 1 - Queda em altura ou de nível
- 2 - Soterramento/envolvimento
- 3 - Incêndio/eletrocussão

- 4 - Esmagamento/entallamento
- 5 - Exposição a substâncias perigosas
- 6 - Choque ou pancada com objeto

- 7 - Ruídos/vibrações
- 8 - Sobre-esforços/posturas
- 9 - Projeção de fragmentos/poeiras

Relativamente às medidas de proteção a adoptar, estas terão que ser as mesmas usadas no Método das Matrizes, tendo em conta a caracterização do tipo de risco por cada atividade.

ANEXO V - Exemplo de ficha de procedimento de segurança



FICHA DE PROCEDIMENTO DE SEGURANÇA

FICHA DE PROCEDIMENTO DE TRABALHOS E SEGURANÇA

Actividades:

- Picagem de reboco pelo interior das fachadas;
- Demolição e remoção do interior do edifício, constituído por paredes interiores em tijolo maciço e paredes exteriores em alvenaria de pedra. Será demolido todo o interior, com a preservação da fachada principal e parte da fachada tardoz, sendo este trabalho, executado por meios mecânicos (robots) e humanos.



DESCRIÇÃO DA ACTIVIDADE

A realização dos trabalhos consistirá em três actividades distintas, tais como:

1. Picagem de reboco interior;
2. Demolição interior do edifício;
3. Demolição de fachada lateral e tardoz;

Estas três actividades terão um regime de simultaneidade mas, no que se refere à actividade nº2, a mesma terá uma série de subactividades em regime de precedências, que a seguir se descrevem.

No início dos trabalhos, uma equipa realizará a remoção dos rebocos interiores e, ao mesmo tempo, uma segunda equipa levará a cabo a remoção da cobertura e do recheio interior. Em simultâneo com a remoção da cobertura, será efectuada a remoção total das lajes da semicave, uma vez que este piso servirá de stock de inertes provenientes das demolições dos pisos cimeiros. Após a remoção da cobertura e do piso da semicave, proceder-se-á estrategicamente à abertura de coretes (Peça nº1, 2 e 3), desde a cobertura até à semicave, que limitarão a demolição e a remoção dos inertes.

A abertura dos coretes implica um complemento de reforço (escoamento) sob a periferia das mesmas, no intuito de observar as cargas existentes na sua envolvente. Este reforço será realizado com recurso a pilares e barotes, com orientação contrária ao alinhamento dos barotes, colmatando assim a inexistência dos troços de laje entretanto removidos.



FICHA DE PROCEDIMENTO DE SEGURANÇA

Assim que as coretes estejam abertas, os robots demolidores de 900Kg (Foto 1), procedem à demolição das paredes para o interior das respetivas coretes, em sintonia com as mini-pás de 900kg (Foto 2), que servirão de apoio à remoção dos inertes para o interior das mesmas.

É de salientar que, ao mesmo tempo, uma terceira equipa realizará a demolição das fachadas com o apoio de andaime, previamente montado, permitindo o acesso aos trabalhos e impedindo a projeção de inertes para o exterior da obra. Este trabalho será executado por robots sobre as lajes e meios humanos sobre o andaime, "puxando" sempre os inertes para o interior do edifício. Em todos os pisos, será removido um troço de laje com 1m de largura em todo o perímetro da fachada a demolir, permitindo o escoamento dos inertes por gravidade até ao piso da semicave.

Assim que o piso em questão esteja totalmente "liberto" de paredes, proceder-se-á à remoção das restantes lajes de madeira (170201), que serão seccionadas com recurso a eletrosserras, de forma a seccionar as lajes de madeira, com a dimensão máxima dos contentores de 40m³, contentores estes, que serão carregados nos lugares de estacionamento em frente ao lapume da obra, na Rua Rosa Araújo, com o auxílio da grua, peça fundamental para a remoção dos inertes e movimentação de equipamentos.

É de extrema relevância referir que as zonas mais instáveis (Wc's e Cozinhas) serão demolidas com recurso a robot demolidor acoplado na grua (Foto 3), devidamente controlado à distância, uma vez que estas zonas não apresentam as mínimas condições de segurança para equipamentos e meios humanos.

Estas atividades terão um ciclo de repetição até ao piso 2 onde, posteriormente, será realizada a restante demolição com recurso a giratória de 24 Tons, que finalizará a demolição e carregará os camiões de inertes (170107). Pontualmente, poderá existir cargas efetuadas com recurso a cocambas de 1000l.

É ainda necessário referir que será realizado um corte de desligamento com a eletrosserra em todo o perímetro do edifício, para que a demolição com a giratória não efetue o "puxe" da fachada através das barras de madeira.

A abertura da fachada, ponto fundamental no momento da entrada da giratória e consequente entrada dos camiões, está prevista para quando os trabalhos de demolição estiverem no piso 2.



FICHA DE PROCEDIMENTO DE SEGURANÇA

RISCOS MAIS FREQUENTES

- Queda ao mesmo nível e/ou em altura;
- Pancadas e cortes por objectos ou ferramentas;
- Queda de objetos desprendidos; desabamento ou desmoronamento;
- Projeção de fragmentos ou partículas;
- Poeiras provenientes da demolição;
- Entalamento ou esmagamento por ou entre objectos e/máquinas;
- Marcha sobre objetos e/ou resíduos;
- Perigo de electrocussão;
- Sobre esforços ou posturas inadequadas.

EQUIPAMENTOS NA EXECUÇÃO DA ACTIVIDADE



Foto 1 – Robot demolidor de 900Kg



Foto 2 – Mini Carregadora de 900Kg



Foto 3 – Robot demolidor de 900Kg



FICHA DE PROCEDIMENTO DE SEGURANÇA

EQUIPAMENTOS DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL (USO OBRIGATÓRIO)



Colete refletor; Capacete e Calçado de Protecção; Luvas; Auriculares e Mascara de protecção das vias respiratórias, Máscara de soldador

MEDIDAS DE PREVENÇÃO

- Colocação de guarda corpos na periferia das caretas;
- Colocação de prumos de escoramento para reforçar as lajes que irão suportar os equipamentos, nos pisos simultaneamente abaixo do local de intervenção;
- Uso de arnês e linhas de vida na remoção da cobertura, e sempre que haja perigo de queda em altura;
- Uso de manta em neo-pre ne para protecção e impedimento de projecção das pedras provenientes da demolição da fachada;
- Antes do início dos trabalhos verificar se existe alguém no piso inferior à demolição;
- A área circundante à edificação deve de ser vedada, de forma a impedir a circulação na zona do edifício;
- Só deve de entrar na área vedada o pessoal afecto à empreitada em causa;
- O operador da máquina deverá de estar a uma distância razoável do ponto que está a demolir, de forma a evitar a projecções de resíduos provenientes da tarefa;
- Utilizar todos os equipamentos de protecção individual, adequados à tarefa a realizar de forma a minimizar o risco de acidente;
- Caso seja necessário, dispor de mangueiras ligadas à rede pública de abastecimento de águas, de forma a molhar/regar zonas onde se verifique muito pó;
- O operador terá que conhecer o equipamento de trabalho;
- Deverá de estar em obra, o manual de instruções de cada equipamento previsto a utilizar;
- Não acumular grandes quantidades de entulho/resíduos na laje que está a ser demolida, de forma a não sobrecarregar a laje;
- Os caminhos de evacuação e circulação terão que se encontrar livres e desobstruídos, de forma a facilitar a fuga em caso de emergência.

ANEXO VIII - Exemplo de registo de distribuição de EPI

FICHA DE DISTRIBUIÇÃO DE EPI'S

OBRA: _____

NOME DO TRABALHADOR: _____

CATEGORIA PROFISSIONAL: _____

EMPRESA: _____

| | | RECEPÇÃO | | | DEVOLUÇÃO |
|-------------------------------|--------|----------|---------|------|-----------|
| EQUIPAMENTO | QUANT. | DATA | RÚBRICA | DATA | RÚBRICA |
| Capacete | | | | | |
| Botas biqueira e palmilha aço | | | | | |
| Protectores auriculares | | | | | |
| Máscara para soldadura | | | | | |
| Máscara filtros físicos | | | | | |
| Óculos Segurança | | | | | |
| Luvas protecção mecânica | | | | | |
| Luvas protecção química | | | | | |
| | | | | | |

Declaro que recebi os Equipamentos de Protecção Individual acima mencionados, comprometendo-me a utiliza-los correctamente e de acordo com as instruções recebidas, a mantê-los em bom estado de conservação e a participar todas as avarias ou deficiências de que tenha conhecimento.

Mais declaro que é da minha inteira responsabilidade qualquer ocorrência/incidente derivado da não utilização do equipamento mencionado.

ANEXO IX - Exemplo de registo de controlo de equipamentos de estaleiro

| EQUIPAMENTOS DE ESTALEIRO | | REVISÕES PERIÓDICAS | | | INSPECÇÃO GERAL (se necessário, anexar registo de não conformidade) | | | VERIFICAÇÃO DE CORRECÇÕES | |
|---------------------------|------------|---------------------|----------|-----|--|-------|------------------------------|---------------------------|-----------|
| | | Última revisão | Em dia ? | | Caso não, efectuar até | Conf. | Não conformidades detectadas | Corrigir até | Efectuada |
| Código | Designação | | Sim | Não | | | | | |
| | | _/_/__ | | | _/_/__ | | | _/_/__ | _/_/__ |
| | | _/_/__ | | | _/_/__ | | | _/_/__ | _/_/__ |
| | | _/_/__ | | | _/_/__ | | | _/_/__ | _/_/__ |
| | | _/_/__ | | | _/_/__ | | | _/_/__ | _/_/__ |

Para verificar o bom estado de funcionamento dos equipamentos de Estaleiro, a Ventura e Pedrosa realizará um controlo geral dos mesmos que registará em cópias do modelo apresentado, cuja utilização a seguir se explica.

Equipamentos de Estaleiro: Lista dos equipamentos de estaleiro controlados. A cada equipamento deverá ser atribuído um código de maneira a que não exista possibilidade de equívoco na identificação de cada um deles.

Revisões periódicas: Por consulta dos registos de controlo de manutenção de cada equipamento, anota-se nesta posição a data da última revisão efectuada e assinala-se com uma cruz (x) na posição adequada (sim ou não), se a revisão do equipamento se encontra dentro do prazo estabelecido no plano de inspecção fornecido pelo fabricante do mesmo. No caso negativo deverá marcar um prazo para se proceder à revisão em falta, através da inscrição da data limite na coluna existente para o efeito. Neste caso o equipamento poderá não ser utilizado até que se proceda à referida revisão.

Inspeção Geral: Nesta zona assinala-se com uma cruz (x) na posição "Conf." no caso de na inspecção ao equipamento não ter sido detectada qualquer não conformidade. Caso contrário, registam-se as anomalias detectadas ou anexa-se a este documento a lista de não conformidades do equipamento, situação em que se deve estipular um prazo para rectificar a anomalia. Caso seja detectada uma anomalia grave deve ser elaborado um registo específico de não conformidade. Nos casos justificáveis, poderá determinar-se a imobilização desse equipamento até que a anomalia seja corrigida.

Verificação de Correcções: Sempre que seja detectada uma não conformidade num equipamento e cujo necessidade de correcção tenha sido indicada antes do próximo controlo periódico, o responsável por esse controlo deverá assinalar, neste campo, a data em que se procedeu à verificação da implementação das acções correctivas resultantes da não conformidade seguida de uma rubrica.

| | | | |
|---------------------------|-----------------------------|------------------------------------|--------------------|
| Último controlo efectuado | O Responsável pelo controlo | O Coordenador de Segurança e Saúde | O Director da obra |
| Data | Data | Data | Data |

ANEXO X – Exemplo de uma lista de verificações

| CONDIÇÕES DE SEGURANÇA - MÁQUINAS | | |
|---|---|--|
| Local de Trabalho _____ | N.º de Pessoas Envolvidas _____ | |
| Data de Execução ____/____/____ | Data da Próxima Revisão ____/____/____ | |
| Auditoria elaborada por: _____ | | |
| 1. Os elementos móveis das máquinas (de transmissão que intervem no trabalho), são inacessíveis por desenho, fabricação e/ou posição? | Sim <input type="checkbox"/> ▼ Não <input type="checkbox"/> ► | É necessário protegê-las mediante proteções e/ou dispositivos de segurança. |
| 2. Existem proteções fixas que impedem o acesso a órgãos móveis aos quais se devem aceder ocasionalmente? | Sim <input type="checkbox"/> ▼ Não <input type="checkbox"/> ► | É preferível a sua utilização em vez de outro tipo de protecção quando não é necessário o acesso ao ponto de perigo. Passar à questão 7. |
| 3. São de construção robusta e estão solidamente fixados? | Sim <input type="checkbox"/> ▼ Não <input type="checkbox"/> ► | A ser possível, não poderão permanecer no posto de trabalho sem estarem devidamente fixadas. |
| 4. Estão situados a suficiente distância da zona perigosa? | Sim <input type="checkbox"/> ▼ Não <input type="checkbox"/> ► | Deve-se garantir a inacessibilidade à zona perigosa. |
| 5. Sua fixação está garantida por sistemas que requerem o emprego de uma ferramenta para que possam ser retirados ou abertos? | Sim <input type="checkbox"/> ▼ Não <input type="checkbox"/> ► | Não devem ser possíveis retirá-los com uma só acção manual. |
| 6. A sua implantação dá garantia que não ocorrem novos perigos? | Sim <input type="checkbox"/> ▼ Não <input type="checkbox"/> ► | Não devem ter arestas vivas, vértices pontiagudos. Superfície abrasiva ou cortante, etc. |

| | | |
|--|---|--|
| 7. Existem proteções móveis associados a dispositivos de encravamento que ordenam paragem à máquina quando eles se abrem e não a permita colocar-se em marcha? | Sim <input type="checkbox"/> ▼ Não <input type="checkbox"/> ► | Estas proteções são necessários quando se deve aceder com frequência ao ponto de perigo. Passar à questão 9. |
| 8. É possível, quando se abrem, permanecerem unidos à máquina? | Sim <input type="checkbox"/> ▼ Não <input type="checkbox"/> ► | Deverá poder cumprir-se esta condição. |
| 9. Existem proteções reguláveis que limitam o acesso à zona de trabalho que exijam a intervenção do trabalhador na sua proximidade? | Sim <input type="checkbox"/> ▼ Não <input type="checkbox"/> ► | Estas proteções são necessários em determinadas situações, quando se devam aceder ao local de operação. Passar à questão 12. |
| 10. As proteções reguláveis são, preferencialmente auto-reguláveis? | Sim <input type="checkbox"/> ▼ Não <input type="checkbox"/> ► | Se for possível, não se deve deixar à vontade do trabalhador o seu correcto posicionamento. |
| 11. As proteções de regulação manual podem-se regular facilmente e sem necessidade de ferramentas? | Sim <input type="checkbox"/> ▼ Não <input type="checkbox"/> ► | Devem cumprir esta condição. |
| 12. Existem dispositivos de protecção que impossibilitem o funcionamento dos elementos móveis, ainda que o trabalhador possa aceder a eles? | Sim <input type="checkbox"/> ▼ Não <input type="checkbox"/> ► | Este dispositivos complementarão as proteções se estes forem insuficientes, substitua-os caso necessário. Passar à questão 16. |
| 13. As proteções garantem a inacessibilidade aos elementos móveis a outras pessoas expostas? | Sim <input type="checkbox"/> ▼ Não <input type="checkbox"/> ► | A condição deve cumprir-se para todos os trabalhadores e/ou ajudantes que trabalhem com a máquina. |
| 14. Para regulares as proteções, é preciso uma acção voluntária? | Sim <input type="checkbox"/> ▼ Não <input type="checkbox"/> ► | Não se deve poder variar a sua funcionalidade de maneira involuntária ou accidental. |

| | | |
|--|---|--|
| 15. A ausência ou a falha de um dos seus órgãos impede a colocação em marcha ou provoca a paragem dos elementos móveis? | Sim <input type="checkbox"/> ▼ Não <input type="checkbox"/> ► | Devem auto-controlar o seu correcto estado e funcionamento. |
| 16. Em operações com risco de projecção, não eliminado pelas protecções existentes, usam-se equipamentos de protecção individual? | Sim <input type="checkbox"/> ▼ Não <input type="checkbox"/> ► | Devem usar-se com carácter complementar. |
| 17. Os órgãos de comando são visíveis, estão colocados fora de zonas perigosas e a sua manobra só é possível de maneira intencional? | Sim <input type="checkbox"/> ▼ Não <input type="checkbox"/> ► | Devem cumprir todas estas condições. |
| 18. Desde o posto de comando, o trabalhador vê todas as zonas perigosas ou em sem a visibilidade existe um sinal acústico de início de funcionamento da máquina? | Sim <input type="checkbox"/> ▼ Não <input type="checkbox"/> ► | A colocação em marcha não deve por em perigo os outros trabalhadores ou ajudantes que operam com a máquina, nem terceiros. |
| 19. A interrupção ou o restabelecimento, traz uma interrupção da alimentação de energia, deixa a máquina em segurança? | Sim <input type="checkbox"/> ▼ Não <input type="checkbox"/> ► | Deve-se cumprir este requisito. |
| 20. Existem um ou vários dispositivos de corte de energia acessíveis rapidamente? | Sim <input type="checkbox"/> ▼ Não <input type="checkbox"/> ► | Excepto quando este dispositivo não pode reduzir o risco, assim como as máquinas portáteis e as comandadas manualmente. |
| 21. Existem dispositivos para possibilitarem as intervenções perigosas (ex.: reparações, manutenção, limpeza, etc.)? | Sim <input type="checkbox"/> ▼ Não <input type="checkbox"/> ► | Toda a máquina deve poder-se separar de cada uma das suas fontes de energia e, no seu caso, estar bloqueada nessa posição. |
| 22. Existem meios para reduzir a exposição aos riscos nas operações de manutenção, limpeza ou trabalha-se com a máquina em marcha? | Sim <input type="checkbox"/> ▼ Não <input type="checkbox"/> ► | Devem adoptar-se. |

| | | |
|--|---|--|
| 23. O trabalhador teve formação e treino para operar com a máquina? | Sim <input type="checkbox"/> ▼ Não <input type="checkbox"/> ► | Deve-se formar o trabalhador no correcto manuseamento da máquina, em particular, se esta for perigosa. |
| 24. Existe um Manual de Instruções onde se especifica como realizar de maneira segura as operações normais ou ocasionais na máquina? | Sim <input type="checkbox"/> ▼ Não <input type="checkbox"/> ► | Deve existir um manual o mais completo possível, na língua portuguesa. |

| CRITÉRIOS DE VALORIZAÇÃO | | | | |
|--|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| MUITO DEFICIENTE | DEFICIENTE | MELHORÁVEL | | |
| 1 conjuntamente com 2, 7, 9 ou 12 em função do tipo de protecção o dispositivo de segurança requerido e não devidamente coberto ou substituído por outro. Mais de 7 respostas deficientes. | 3, 4, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24. | 5, 6, 8, 10, 11. | | |
| RESULTADOS DA VALORIZAÇÃO | | | | |
| | Muito Deficiente | Deficiente | Melhorável | Correcta |
| OBJECTIVA | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| SUBJECTIVA | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ACÇÕES A TOMAR PARA CORRIGIR AS DEFICIÊNCIAS DETECTADAS | | | | |
| | | | | |

ANEXO XI - Exemplo de registo de sub-empiteiro

| DOCUMENTOS / ELEMENTOS | V | DESCRIÇÃO |
|---|---------------|--|
| Identificação completa | | |
| Sede | | Morada: Código Postal: |
| Responsável no estaleiro | | Nome: Contacto: |
| Actividade a efectuar no estaleiro | | |
| Calendarização dos trabalhos | | Início dos trabalhos: __/__/____ Fim dos trabalhos: __/__/____ |
| N.º de trabalhadores em obra | | N.º: (M.A19.R01) |
| N.º de equipamento em obra | | N.º: (M.A11.R05) |
| N.º Fiscal de contribuinte | | N.º: |
| Contrato escrito | | |
| Certificado do IMOPPI ²² / InCi ²³ | | N.º: |
| Horário de Trabalho – IDICT ²⁴ | | |
| Mapa da Segurança Social | | N.º: Mês: |
| Apólice de Acidentes de Trabalho Recibo de Acidentes de Trabalho | | N.º: Validade: Validade: |
| Apólice de Responsabilidade Civil ²⁵ (Recibo) | | N.º: Validade: Validade: |
| Declaração de adesão ao PSS ²⁶ | | (M.A02.R02) |
| Observações | | |
| (V) Documento validado; (X) Documento por validar; (NA) Não Aplicável | | |
| Data de entrada | Data de saída | Verificado e validado por: |
| __/__/____ | __/__/____ | (Apontador / Técnico de Segurança) |

A EXISTENCIA DE DOCUMENTOS POR VALIDAR IMPLICA A NÃO ENTRADA EM OBRA

ANEXO XII – Estrutura do PSS para projeto

1. ***“Identificação das situações suscetíveis de causar risco e que não puderam ser evitadas em projeto, bem como as respectivas medidas de prevenção”*** – Execução de uma inventariação dos riscos, das medidas preventivas e das normas tendo em conta as atividades previstas.
2. ***“Instalação e funcionamento de redes técnicas provisórias, nomeadamente de eletricidade, gás e comunicações, infraestruturas de abastecimento de água e sistemas de evacuação de resíduos”*** – Execução de um projeto de estaleiro contemplando estas vertentes assim como toda a legislação, regulamentos ou normas que deverão ser tidas em conta.
3. ***“Delimitação, acessos, circulações horizontais e verticais e permanência de veículos e pessoas”*** – Informações genéricas e que serão posteriormente desenvolvidas pela entidade executante no PSS para obra.
4. ***“Movimentação mecânica e manual de cargas”*** – Apresentação dos aspectos legais a cumprir cabendo posteriormente à entidade executante a definição dos meios concretos a colocar em obra e respetivas medidas preventivas.
5. ***“Instalações e equipamentos de apoio à produção”*** – Apresentação dos aspectos legais a cumprir cabendo posteriormente à entidade executante a definição dos meios concretos a colocar em obra e respetivas medidas preventivas.
6. ***“Informações sobre os materiais, produtos, substâncias e preparações perigosas a utilizar em obra”*** – Pode conter informação muito importante para a fase seguinte de desenvolvimento do PSS para obra.
7. ***“Planificação das atividades que visem evitar riscos inerentes à sua sobreposição ou sucessão, no espaço e no tempo”*** – Deverá ser entendido como princípio para as atividades particularmente perigosas em que devem ser implementadas medidas como a circunscrição do local dos trabalhos e a interdição dos acessos ou a circulação dos trabalhadores não envolvidos nessas atividades.
8. ***“Cronograma dos trabalhos a realizar em obra”*** – Deverá ser uma programação rudimentar dos trabalhos devido a que esta área é do domínio da entidade executante numa fase posterior.
9. ***“Medidas de socorro e evacuação”*** – Referência aos mecanismos de emergência que deverão ser implementados nas obras, indicando-se procedimentos genéricos tais como os primeiros socorros, entidades a contactar em caso de acidentes mas outros poderão ser mais específicos
10. ***“Arrumação e limpeza do estaleiro”*** – Refere-se a um conjunto de ações que deverão ser adotadas na fase de execução: existência de espaços para colocação de materiais, de espaços para triagem e arrumação diferenciada de resíduos ou com a existência de responsáveis pela manutenção do estaleiro.

11. ***“Medidas correntes de organização do estaleiro”*** – Conjunto de princípios genéricos a que deve obedecer a concepção do estaleiro, devendo ser desenvolvidos pelo autor do PSS para obra.
12. ***“Modalidades de cooperação entre a entidade executante, subempreiteiros e trabalhadores independentes”*** – Conjunto de sugestões a incorporar no futuro PSS para obra, bem como a sua implementação tendo como base os princípios de cooperação no domínio da segurança no trabalho da construção.
13. ***“Difusão da informação aos diversos intervenientes, nomeadamente empreiteiros, subempreiteiros, técnicos de segurança e higiene do trabalho, trabalhadores por conta de outrem e trabalhadores independentes”*** – Sugestão de medidas que deverão ser implementadas em obra para uma efetiva difusão da informação de segurança, podendo ser concretizada pela existência de vitrine de exposição de informações, reuniões sobre aspetos de segurança, etc.
14. ***“Instalações sociais para o pessoal empregado na obra, nomeadamente dormitórios, balneários, vestiários, instalações sanitárias e refeitórios”*** – Refere-se ao conjunto de princípios genéricos ou disposições gerais a que deve obedecer a concepção destas instalações, devendo o dimensionamento destas ser ainda fortemente condicionada pelas ações do empreiteiro geral.

ANEXO XIII – Estrutura do PSS para obra

1. ***“Avaliação e hierarquização dos riscos reportados ao processo construtivo, abordado operação a operação de acordo com o cronograma, com a previsão dos riscos correspondentes a cada uma por referência à sua origem, e das adequadas técnicas de prevenção que devem ser objeto de representação gráfica sempre que se afigure necessário”*** – Consiste no levantamento exaustivo e da caracterização quantitativa e qualitativa dos riscos existentes e das respetivas medidas preventivas para cada operação prevista nos processos construtivos.
2. ***“Projeto do estaleiro e memória descritiva, contendo informações sobre sinalização, circulação, utilização e controlo dos equipamentos, movimentação de cargas, apoios à produção, redes técnicas, recolha e evacuação dos resíduos, armazenagem e controlo de acesso ao estaleiro”*** – Consiste em antecipar a concretização de um ambiente de trabalho pleno de perigos e que deve ser reavaliado sempre existam alterações significativas.
3. ***“Requisitos de segurança e saúde segundo os quais devem decorrer os trabalhos”*** – Consiste num ponto em que normalmente é referida a legislação em vigor no domínio ou que por vezes são apenas definidos os Princípios Gerais de Prevenção.
4. ***“Cronograma detalhado dos trabalhos”*** – Consistem em documentos (Gráficos de Gantt obtidos normalmente por metodologias do tipo PERT/CPM) que facilitam o planeamento e a coordenação das atividades em segurança e que devem ser atualizados periodicamente pelo diretor de obra e atempadamente conhecidas dos responsáveis pela segurança.
5. ***“Condicionantes à seleção de subempreiteiros, trabalhadores independentes, fornecedores de materiais e equipamentos de trabalho”*** – Consistem num conjunto de documentos que devem ser incluídos neste ponto. No caso dos subempreiteiros e trabalhadores independentes devem ser produzidos: comprovativo da relação contratual estabelecida entre as partes, alvará adequado aos trabalhos, seguro atualizado, comprovativo de pagamento da segurança social, fichas de aptidão médica, ficha de distribuição de EPI, registo diário das horas de laboração por trabalhador. Relativamente aos equipamentos devem existir: plano de manutenção, livro de registo de intervenções, lista de verificações periódicas, certificação acústica, existência de marcação CE. Para o caso dos materiais devem ser obtidas as fichas de conformidade com o previsto no projeto de execução.
6. ***“Diretrizes da entidade executante relativamente aos subempreiteiros e trabalhadores independentes com atividade no estaleiro em matéria de prevenção de riscos profissionais”*** – Promoção de diversas medidas junto dos subempreiteiros e trabalhadores independentes com o objetivo de estes cumprirem o PSS para obra e a legislação em vigor: divulgação e disponibilização do PSS para obra, receção e acolhimento de todos os novos trabalhadores

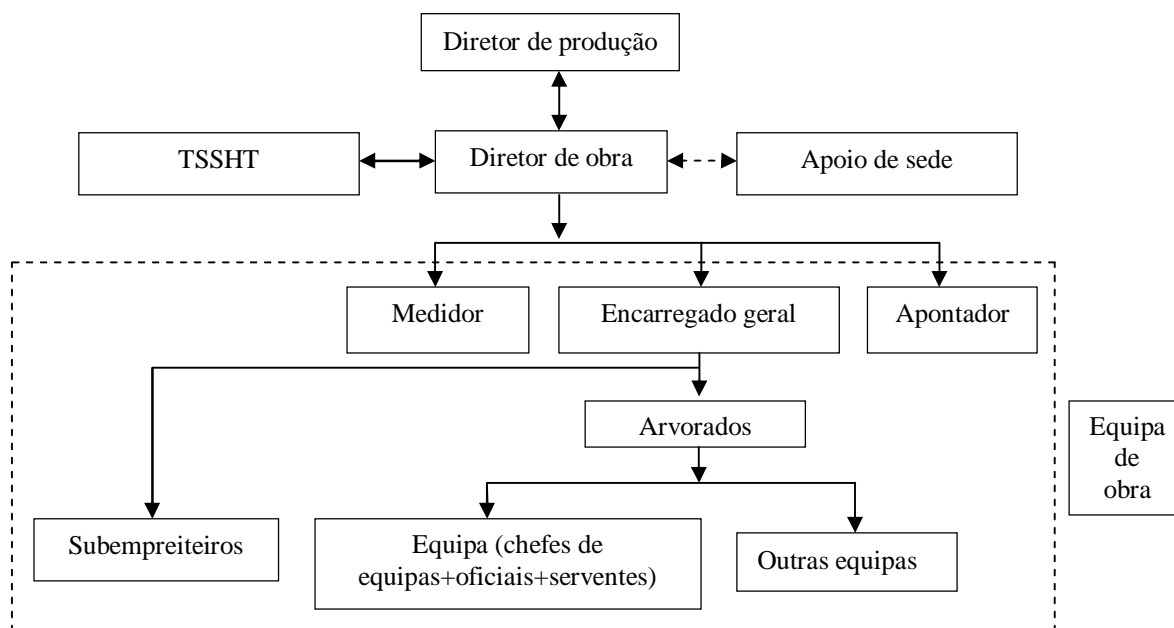
abordando o cumprimento da segurança, realização de sessões de informação e formação, fiscalização das medidas de segurança implementadas pelos subempreiteiros.

7. **“Meios para assegurar a cooperação entre os vários intervenientes na obra, tendo presentes os requisitos de segurança e saúde estabelecidos”** – Diversas acções poderão constar neste domínio: acompanhamento do desenrolar da obra e do cumprimento do PSS para obra, inclusão de assuntos relativos à segurança nas reuniões periódicas de coordenação, realização de reuniões regulares com a direcção de obra para tratamento de questões específicas de segurança, eventual criação de Comissão de Segurança.
8. **“Sistema de gestão de informação e comunicação entre todos os intervenientes no estaleiro em matéria de prevenção de riscos profissionais”** – Necessidade de existir uma eficiente informação e comunicação na obra através: existência de registos de alterações ao PSS para obra, registos para controlo da movimentação de trabalhadores contratados e sua documentação necessária, registos com procedimentos pré-definidos para a metodologia de inspeção e prevenção dos riscos inerentes a uma obra de construção.
9. **“Sistemas de informação e de formação de todos os trabalhadores presentes no estaleiro, em matéria de prevenção de riscos profissionais”** – Existência de planos de formação e informação que incluem: acções de sensibilização, reuniões periódicas, formação específica, afixação de material informativo nos locais de trabalho.
10. **“Procedimentos de emergência, incluindo medidas de socorro e evacuação”** – Deverão existir previsões de diferentes tipos de procedimentos consoante a gravidade do acidente: contactos de emergência, extintores, formação dos trabalhadores, meios de primeiros socorros, sinalização, etc.
11. **“Sistema de comunicação da ocorrência de acidentes e incidentes no estaleiro”** – Incorporação dos procedimentos a realizar na ocorrência de um acidente: resposta de socorro com prontidão, comunicação do acidente às entidades competentes e tendo em conta a gravidade do mesmo, execução de inquérito, de relatório e análise do relatório para evitar futuros acidentes.
12. **“Sistema de transmissão de informação ao coordenador de segurança em obra para a elaboração da compilação técnica da obra”** – Possível existência de um protocolo para que quando qualquer equipamento eléctrico ou electromecânico seja instalado, a direcção da obra entregue livro de instruções e manutenção à coordenação de segurança, sendo este processo acompanhado de registo e recibos.
13. **“Instalações sociais para o pessoal empregado na obra, de acordo com as exigências legais, nomeadamente dormitórios, balneários, vestiários, instalações sanitárias e refeitórios”** – Execução de memória descritiva e justificativa da concepção e dimensionamentos considerados.

ANEXO XIV – Elementos a juntar ao PSS para obra

- Peças de projeto com relevância para a prevenção de riscos profissionais
- Pormenor e especificação relativos a trabalhos que apresentem riscos especiais
- Organograma do estaleiro com definição de funções, tarefas e responsabilidades
- Registo das atividades inerentes à prevenção de riscos profissionais, tais como fichas de controlo de equipamentos e instalações, modelos de relatórios de avaliação das condições de segurança no estaleiro, fichas de inquérito de acidentes de trabalho e notificação de subempreiteiros e de trabalhadores independentes
- Registo das atividades de coordenação, de que constem:
 - a) As atividades do coordenador de segurança em obra no que respeita a:
 - i) Promover e verificar o cumprimento do plano de segurança e saúde por parte da entidade executante, dos subempreiteiros e dos trabalhadores independentes que intervêm no estaleiro
 - ii) Coordenar as atividades da entidade executante, dos subempreiteiros e dos trabalhadores independentes, tendo em vista a prevenção dos riscos profissionais
 - iii) Promover a divulgação recíproca entre todos os intervenientes no estaleiro de informações sobre riscos profissionais e a sua prevenção
 - b) As atividades da entidade executante no que respeita a:
 - i) Promover e verificar o cumprimento do plano de segurança e saúde, bem como das obrigações dos empregadores e dos trabalhadores independentes
 - ii) Assegurar que os subempreiteiros cumpram, na qualidade de empregadores, as obrigações previstas no artigo 22º
 - iii) Assegurar que os trabalhadores independentes cumpram as obrigações previstas no artigo 23º
 - iv) Reuniões entre os intervenientes no estaleiro sobre a prevenção de riscos profissionais, com indicação de datas, participantes e assuntos tratados
 - c) As auditorias de avaliação de riscos profissionais efetuadas no estaleiro, com indicação das datas, de quem as efetuou, dos trabalhos sobre que incidiram, dos riscos identificados e das medidas de prevenção preconizadas

ANEXO XV – Hierarquia dos intervenientes envolvidos na produção



Diretor de produção – auxilia o Director de obra no apoio à decisão e na gestão do contrato de empreitada

Director de obra – organização física do estaleiro e gestão de produção da obra

TSSHT – garante o cumprimento das especificações técnicas nas áreas de segurança e saúde implementadas pelo PSS, através do desenvolvimento de processos de avaliação de riscos profissionais, de formação dos trabalhadores, etc.

Apoio de sede – apoio na preparação inicial da obra (erros e omissões, revisão orçamental, previsão de custos, plano de trabalhos) e no apoio na fase de execução da obra (compras de material, contratação de subempreitadas e de mão-de-obra e gestão dos equipamentos)

Encarregado geral – coordena o trabalho das equipas operacionais, garantindo a correcta execução dos trabalhos e emitindo os pedidos de material para a obra

Apontador – controlo de mão-de-obra (faltas e pagamentos) e controlo de encomendas e documentação em geral

Medidor – controlo de custos (autos mensais, trabalhos a mais e a menos, revisão de preços)

Arvorado – apoio na coordenação e execução de uma obra ou parte de uma obra, auxiliando o encarregado na coordenação das equipas de trabalho

Subempreiteiros – desenvolvem trabalhos sob a alçada do empreiteiro geral, que normalmente este não está habilitado a desempenhar

Chefes de equipa – Executam e coordenam os trabalhos das equipas e devem respeitar as ordens emitidas pelos arvorados e encarregado geral

Oficiais e serventes – Executam os trabalhos e devem respeitar as ordens emitidas pelos chefes de equipa, arvorados e encarregado geral

ANEXO XVI – Hierarquia dos intervenientes nas várias fases da obra

