

A Coordenação de Segurança em Estaleiros

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Ângela Aveiro Figueira

MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL



UNIVERSIDADE da MADEIRA

A Nossa Universidade
www.uma.pt

Setembro | 2011

UMa

G Coa

T/M Uma
62
FIG 000

70460

A Coordenação de Segurança em Estaleiros

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

UNIVERSIDADE DA MADEIRA
SECTOR DE DOCUMENTAÇÃO
E ARQUIVO

Ângela Aveiro Figueira

MESTRADO EM ENGENHARIA CIVIL

ORIENTAÇÃO

José Carlos Antunes Marques

“A morte de um homem é uma tragédia. A morte de milhões é uma estatística.”

(Stalin dirigindo-se a Churchill em Potsdam, 1945)

Agradecimentos

Ao Professor Doutor José Carlos Antunes Marques, pela orientação prestada, pela revisão da Dissertação, pelo apoio incansável e por toda a informação que me disponibilizou.

À minha família...por tudo!

Ao Miguel e à Maria Mécia por todo o carinho, companheirismo e constante incentivo.

A toda a equipa da RP Consultores de Engenharia, pelas visitas às obras, pela pesquisa e informação fornecida. Agradeço nomeadamente ao Eng. Rui Pereira, Co-Orientador da tese e Sócio Gerente da RP Consultores de Engenharia por toda a disponibilidade demonstrada e pela revisão da Dissertação.

Ao meu amigo, Eng.º Luís Freire, pela disponibilidade demonstrada a qualquer momento e por ter criado condições para melhorar a minha pesquisa.

Aos meus colegas e amigos, Mariana, Vítor, Rubina, Fabíola, Márcia, Joana Ribeiro, Ana Nits, Francisco Garnel e Joana Batista, por todo o carinho manifestado e todo o apoio dado.

À Hermínia pelo carinho dado e por todos os momentos que se disponibilizou para me ajudar no que foi preciso.

À Tânia e à Joana Arede pela ajuda prestada nos últimos dias, e pela amizade.

Resumo

O sector da construção é um dos sectores com maior taxa de sinistralidade em Portugal. Continua a ser um dos sectores que apresenta maiores taxas de acidentes no trabalho. Os trabalhadores da construção estão sujeitos a enfrentar vários perigos e riscos, aos quais devem ser aplicadas medidas de prevenção para tentar eliminá-los ou minimizá-los.

Este trabalho tem por objectivo estudar a segurança em estaleiros, os vários riscos e perigos a que os trabalhadores estão permanentemente sujeitos em obra e abordar a legislação que regulamenta a segurança.

Dada a orografia da ilha, foi escolhido como caso prático o estudo das medidas preventivas em estaleiros situados em zonas sujeitas a riscos naturais na Ilha da Madeira. Sendo muitas vezes a solução adequada, os estaleiros implantados em zonas de risco podem sofrer danos irreparáveis e trazer perigos adicionais toda a população envolvente.

Palavras-chave: Segurança, Estaleiros e Riscos Naturais.

Abstract

The Construction sector is one of the sectors with the highest rate of work accidents in Portugal. Its workers face several risks and dangers that ought to be prevented through the implementation of several safety measures that shall eliminate or minimize them.

This dissertation will study the security in the construction site, the several risks and dangers that construction workers are permanently subject to and analyse the legal measures that promote its safety.

Given the particularities of the Madeira Island, the case study will analyse the safety measures implemented in construction sites situated in areas where its orography creates a higher natural risks. These areas, although dangerous, are many times the best places to build the sites, subjecting these sites to great damages that not only affect the infrastructures and its users, but also the nearest population.

Key words: Safety, construction site, and natural risks.

Índice

Índice	ix
Índice de Figuras.....	xiii
Índice de Tabelas.....	xvii
Índice de Quadros	xvii
Simbologia	xix
Capítulo 1 - Introdução.....	1
1.1 -Motivação e relevância do tema	1
1.2 - Objectivos	4
1.3 - Metodologia adoptada	4
Capítulo 2 - Estado da Arte.....	7
2.1 - Estado dos acidentes de trabalho na Construção Civil em Portugal e na Europa	7
2.2 - Medidas preventivas da União Europeia, para reduzir acidentes de trabalho na Construção.....	15
2.3 - Estado da disposição legal de âmbito nacional.....	16
2.4 - Comparação da Legislação Espanhola e Portuguesa	18
2.5 - Segurança em Estaleiros.....	24
2.5.1 - Planeamento da Segurança	24
2.5.2- Análise de riscos em obra	26
2.5.3 - Competência e responsabilidades dos intervenientes na obra	33
2.5.4 - Organização e instalação do Estaleiro	39
2.5.5 - Relação Custo - Benefício	44
Capítulo 3 - Estaleiros em zonas de risco na Madeira	47
3.1 - Enquadramento geral da Ilha da Madeira.....	47
3.1.1 - Enquadramento Geográfico	47
3.1.2 - Características da Ilha da Madeira	48
3.2 - Estudo de Casos de Estaleiros em zonas de risco na Madeira	51
3.2.1 - Riscos que existem na Madeira	51
3.2.2 - Estudos de caso	60

3.2.3 - Medidas Preventivas para a implantação de estaleiros em zonas de risco	73
Capítulo 4 - Conclusão.....	79
Bibliografia	83
ANEXOS	87
ANEXO I - Legislação aplicável no âmbito da segurança na construção em Portugal	89
ANEXO II - Projecto de Estaleiro do Edifício de Serviços da Eutelsat Madeira	95

Índice de Figuras

Figura 1: Acidentes de trabalho mortais em Portugal 2000-2009.....	8
Figura 2: Acidentes de trabalho por sector de actividade em Portugal ano - 2010.....	9
Figura 3: Causas dos acidentes de trabalho mortais em Portugal Ano - 2010.....	11
Figura 4: Acidentes de trabalho mortais em Portugal por mês Ano - 2010.....	12
Figura 5: Gestão, avaliação e análise de riscos.....	27
Figura 6: Organograma hierárquico da obra.....	34
Figura 7: Ilha da Madeira - Enquadramento Geral.....	47
Figura 8: Ribeira de João Gomes.....	52
Figura 9: Serra de Água.....	53
Figura 10: Rua de Santa Cruz, após a aluvião em Santa Cruz de 03 de Novembro de 1956.....	54
Figura 11: Santo António - Ribeira Grande ou Ribeira de São João - 21 de Setembro de 1972.....	54
Figura 12: Ribeiras de São João, Santa Luzia e João Gomes, no Funchal, Madeira.....	56
Figura 13: Derrocada na Ilha da Madeira.....	57
Figura 14: Zonas altas do Funchal.....	58
Figura 15: Ribeira da Lapa (Curral das Freiras)	58
Figura 16: Esquema ilustrativo da erosão diferencial.....	59
Figura 17: Ribeira na Serra d'Água.....	61
Figura 18: Esquema ilustrativo do estaleiro da Serra d'Água.....	62
Figura 19: Perfil tipo de uma ribeira.....	64
Figura 20: Esquema Ilustrativo das velocidades da água num leito de uma ribeira.....	65
Figura 21: Ribeira da Ribeira Brava, na Serra d'Água após a intempérie de 20 de Fevereiro de 2010.....	66

Figura 22: Estaleiro de apoio à canalização da Ribeira na Serra d'Água após a intempérie de 20 de Fevereiro.....	67
Figura 23: Consola na estrada acima do Estaleiro da Construtora do Tâmega.....	69
Figura 24: Material da encostas que provocou a derrocada.....	70
Figura 25: Estado do estaleiro e da estrada superior após a derrocadas.....	71
Figura 26: Gruas da Cota 500, Funchal.....	71
Figura 27: Grua após queda devido às enxurradas.....	71
Figura 28: Estaleiro de obras, implantado no leito de cheia de uma ribeira no Concelho de Santana.....	75
Figura 29: Rede de protecção hexagonal de tripla torção com geocomposto, utilizada num talude, RAM.....	76
Figura 30: Implantação de uma grua torre num talude, RAM.....	77

Índice de Tabelas

Tabela 1: Acidentes de trabalho mortais em Portugal, no sector da construção, por mês 2003-2010.....	10
Tabela 2: Comparativo dos serviços internos no sector da Construção em Portugal, Espanha e França.....	14
Tabela 3: Taxa de incidência de acidentes de trabalho no sector da Construção com mais de 3 dias de ausências/ano por cada 100 mil trabalhadores em Portugal, Espanha e França.....	15

Índice de Quadros

Quadro 1: Elementos que constituem o PSS.....	25
Quadro 2: Equipamentos de Protecção Individual.....	32
Quadro 3: Os elementos que constituem um estaleiro.....	40

ANEXO I - Legislação aplicável no âmbito da segurança na construção em Portugal

Quadro I.1: Diplomas no âmbito geral.....	89
Quadro I.2: Diplomas do âmbito da Construção Civil.....	91
Quadro I.3: Diplomas relacionados com os equipamentos de protecção individual (E.P.I.) e de trabalho.....	91
Quadro I.4: Diplomas relacionados com riscos eléctricos.....	93
Quadro I.5: Diplomas relacionados com a movimentação manual de cargas.....	93
Quadro I.6: Diplomas relacionados com o ambiente.....	93
Quadro I.7: Diplomas relacionados com a sinalização.....	94
Quadro I.8: Regulamentos relacionados com o dimensionamento e instalação do estaleiro.....	94

Simbologia

PSS - Plano de Segurança e Saúde

SHST - Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho

EPI - Equipamento de Protecção Individual

EPC - Equipamento de Protecção Colectiva

D.L - Decreto-Lei

D.O - Dono de Obra

SW - Sudoeste

W - Oeste

SE - Sudeste

N - Norte

NW - Noroeste

RAM – Região Autónoma da Madeira

OMS - Organização Mundial da Saúde

UE – União Europeia

SST - Saúde e Segurança no Trabalho

OIT - Organização Internacional do Trabalho

Capítulo 1 - Introdução

1.1 -Motivação e relevância do tema

A escolha do tema prende-se com o facto da Ilha da Madeira ser de origem vulcânica com especificidades muito características, tais como o seu declive acentuado e encostas abruptas. A densidade populacional é elevada para a ilha, o que leva à necessidade de construir em zonas de risco para a população, como por exemplo, no leito das ribeiras ou debaixo de uma encosta. As características inerentes oferecem um conjunto de condicionantes que negativamente podem interferir aquando da implantação de Estaleiros. Tendo em conta acontecimentos recentes, nomeadamente o temporal de 20 de Fevereiro de 2010, na ilha da Madeira, e que se apresentou as consequências mais em pormenor no desenvolvimento do trabalho, achou-se pertinente aprofundar o estudo de segurança em Estaleiros na região.

Até à Revolução Industrial, a segurança estava essencialmente focada no trabalho das minas.

Em Portugal, as primeiras preocupações na área da higiene e saúde no trabalho, surgiram nos fim dos anos 20, onde foi divulgado que o Estado utilizou 0,23% das despesas públicas com a saúde pública, sendo também nessa época anunciada a Ratificação das Convenções da OIT. Em 1936 foi criada uma lei para o Regime jurídico da reparação dos acidentes de trabalho e doenças profissionais.

Em Portugal no fim dos anos 50 foi criado o Regulamento de Segurança no Trabalho nas obras de construção civil.

Podemos distinguir três épocas diferentes da segurança no trabalho, durante o século XX. No início do século a produtividade toma primazia neste sector, sendo a segurança e bem-estar dos trabalhadores, secundarizada. Havia compensações aos trabalhadores e às famílias, mas não havia nenhum meio de prevenção para os acidentes de trabalho. Em meados do século começaram a surgir os primeiros cuidados no tratamento, mas só a partir dos anos 70, ressurgem novas tentativas de proteger o trabalhador, dos riscos inerentes a uma obra na construção civil, tomando medidas de prevenção adequadas.

A França foi o primeiro país europeu que tornou obrigatório por lei, a criação de *services medicaux du travail* (Lei de 11 de Outubro de 1946). Logo após a França, Espanha (1956) e Portugal (1962/1967) foram os europeus a organizar serviços de medicina no trabalho obrigatórios.

Em Portugal, no período após o 25 de Abril, a preocupação na área da SHST aumentou. Reflexos disso foram as novas leis que surgiram após esse período e que ainda hoje estão em constante actualização e outras criadas para acompanhar o desenvolvimento nessa área.

O sector da construção civil é um dos maiores empregadores no mercado europeu. Segundo a Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, neste sector, as vítimas de acidentes mortais são mais do dobro da média anual que os outros sectores. Tornou-se necessário criar normas de segurança, a fim de prevenir os riscos de acidente de trabalho, que contribuam para a eficiência da construção. Os benefícios da aplicação das normas de segurança começam a surgir ao longo do tempo.

A construção tem um grande peso para a Economia Europeia, emprega uma grande percentagem da população, no entanto, prevenção e segurança são factores condicionantes para algumas empresas, principalmente para empresas pequenas que por vezes não utilizam os seus recursos para garantir a segurança exigida.

O sector da Construção Civil envolve uma complexa rede de actividades propícias a múltiplos riscos profissionais, que podem provocar acidentes de trabalho mortais.

Para evitar muitos desses riscos, torna-se imprescindível, fazer um estudo de todas as fases de uma obra, que permita identificar, prevenir e eliminar esses riscos associados.

No último ano, a EUROSTAT revelou que cerca de 5720 pessoas morrem todos os anos, na UE em sequência de acidentes de trabalho dos quais, cerca de 1300 trabalhadores do sector da construção civil, são vítimas de acidentes mortais anualmente, o que equivale a 13 trabalhadores em cada 100 000 trabalhadores.

Actualmente, a legislação é aplicada, na maior parte dos países mais desenvolvidos, de modo a proteger as pessoas e garantir condições ambientais e de segurança nas várias

actividades. O conjunto de normas ligado à segurança e saúde no trabalho é muito extenso sendo um dos mais complexos do Direito do Trabalho, onde no Anexo I podemos consulta algumas normas consideradas mais importantes.

A Lei nº 7/2009, de 12 de Fevereiro, define alguns princípios que garantem o direito dos trabalhadores a prestarem as suas actividades em condições de segurança e saúde e a Lei nº 102/2009, de 10 de Setembro, estabelece alguns dos procedimentos específicos que são necessários adoptar no dia-a-dia das empresas para proporcionar condições de segurança e saúde aos trabalhadores nos seus locais de trabalho, passando pela organização de serviços de segurança e saúde. Segundo AECOPS - Associação de Empresas de Construção Obras Públicas e Serviços (2010), ambas as leis constituem o repositório legal do regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho e procedem à transposição para o ordenamento interno da Directiva 89/301/CEE, na sua redacção dada pelo Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho CE Nº 1882/2003, de 31 de Outubro e pela Directiva nº 2007/30/CEE, do Conselho, de 27 de Junho, bem como ao desenvolvimento da dinâmica da segurança, higiene e saúde no trabalho prevista na Convenção nº 155 da OIT (Organização Internacional do Trabalho), ratificada por Portugal em 1985.

O Decreto-Lei nº 273/2003 de 29 de Outubro procede à revisão da regulamentação das condições de segurança e de saúde no trabalho em estaleiros temporários ou móveis, revogando o Decreto-Lei nº 155/95, de 1 de Julho, transcrevendo as prescrições mínimas de segurança e saúde no trabalho estabelecidas pela Directiva nº 92/57/CEE, do Conselho, de 24 de Junho, na sua redacção dada pela Directiva nº 2007/30/CEE, do Conselho, de 27 de Junho.

Com esta reformulação legislativa, o legislador cria instrumentos que vêm reforçar a necessidade da existência da segurança em estaleiros em Portugal, aumentando o seu peso na construção.

Considerou-se, no entanto que a segurança não deve somente restringir-se ao interior do estaleiro e às instalações e equipamentos necessários à execução da obra, como à obrigatoriedade da realização de um Plano de Segurança ao qual o projecto da obra se deve adaptar. A construção de um estaleiro deve ter em conta a sua localização geográfica e o

que o rodeia, de modo a que situações relacionadas com as características da paisagem envolvente e as condições climáticas que afectam esse espaço não ponham em risco a segurança dos estaleiros, dos seus trabalhadores e de terceiros.

1.2 – Objectivos

No âmbito desta dissertação, pretendeu-se abordar o tema de segurança dentro dos estaleiros, bem como estudar os riscos das zonas envolventes dos estaleiros na Madeira, tendo em conta as características da ilha. Pretendeu-se ainda referir as medidas preventivas existentes para a implantação de estaleiros, bem como apresentar as medidas que melhor se adaptam à realidade da Ilha da Madeira.

1.3 - Metodologia adoptada

Na presente dissertação optou-se por realizar uma investigação de natureza qualitativa. Assim, o trabalho encontra-se dividido em duas partes distintas. Na primeira, de carácter teórico, apresentou-se uma revisão bibliográfica sobre a legislação e as temáticas mais relevantes que se reflectem nos assuntos abordados na parte prática. A segunda, de natureza prática, que se denominou de “Estudos de Caso”, trata três casos existentes na RAM, no qual tentou-se realizar um estudo aprofundado dos mesmos, fazendo depois alusão a algumas medidas preventivas para a implantação de estaleiros em zonas de risco.

O trabalho encontra-se assim, dividido em 4 capítulos, onde no capítulo 1 foi feita uma introdução ao tema, determinou-se os objectivos deste trabalho e a metodologia adoptada. O capítulo 2 intitulado o Estado da Arte, teve como objectivos especificar as leis adoptadas no âmbito nacional e apresentar algumas medidas preventivas referentes aos acidentes não mortais e mortais na construção civil, tanto em Portugal como na Europa, tendo em atenção as estatísticas apresentadas. Achou-se relevante comparar a lei portuguesa com a lei espanhola, de acordo com a Directiva Europeia e identificar diferenças entre ambos os países vizinhos. Este capítulo também incluí fundamentos teóricos acerca da segurança em

estaleiros, nomeadamente do plano de segurança, onde foi referido alguns riscos em obra e medidas preventivas, tais como, uma boa gestão de riscos, medidas de gestão e os equipamentos de segurança colectiva e individual. Focou-se também a relação custo – benefício, a fim de sensibilizar para os benefícios de adopção de medidas de segurança em obra. No capítulo 3 foi feito um enquadramento geral da ilha, nomeadamente as suas características com o intuito de perceber os riscos da construção na Madeira. Referiu-se os estudos de caso de estaleiros em zonas de risco na ilha da Madeira, onde se apontam as medidas preventivas que podem ser adoptadas nas mesmas para garantir a segurança mínima. No capítulo 4 apresentou-se as conclusões tiradas de toda a pesquisa efectuada, focando a importância dos assuntos mais relevantes.

Capítulo 2 - Estado da Arte

2.1 - Estado dos acidentes de trabalho na Construção Civil em Portugal e na Europa

Ao longo dos anos são-nos comunicados notícias acerca de acidentes mortais ou não mortais por acidentes de trabalho nos diversos sectores económicos. Neste subcapítulo, apresentou-se dados estatísticos referentes a acidentes de trabalho por actividade económica entre o ano 2000 e 2010 em Portugal, as causas dos acidentes de trabalho na construção no ano 2010, e os acidentes de trabalho mortais na construção por mês, no ano 2010. Ainda se apresentou uma tabela comparativa da taxa de incidência de acidentes de trabalho na Construção em Portugal, França e Espanha entre o ano de 2000 e 2007. Com este subcapítulo, pretendeu-se sensibilizar para a urgência de medidas preventivas e se necessário, fazer uma reformulação da legislação, de modo a haver penalização por falta de aplicação da lei para os vários intervenientes numa obra.

Comparando as figuras 1 e 2 que se referem aos acidentes de trabalho por actividades económicas nos anos de 2003 até 2009 e o ano de 2010, respectivamente, constatou-se uma evolução positiva no que se refere aos acidentes de trabalho mortais em Portugal desde o ano 2000 ao ano 2010.

Tal factor, provavelmente deveu-se ao cumprimento das leis em vigor, à informação transmitida às empresas e respectivos trabalhadores, ao bom trabalho por parte da inspecção da administração do trabalho, e à diminuição das obras no sector da construção civil devido à conjuntura económica que se fez notar por volta de 2008.

Acidentes de trabalho por actividade económica

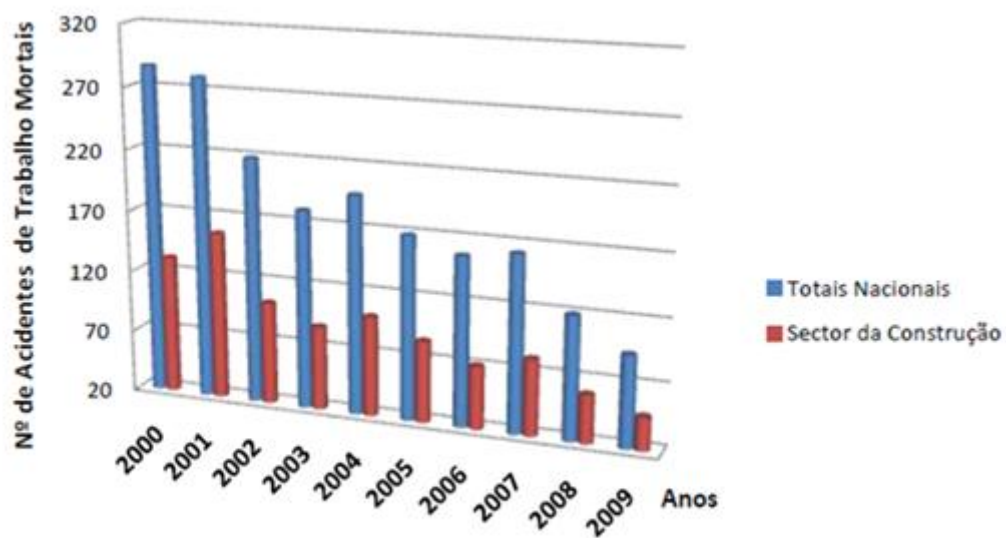


Figura 1: Acidentes de trabalho mortais em Portugal 2000-2009. AECOPS, 2010 - Fonte: ACT - Autoridade para as condições de trabalho

CAE	Sector de actividade	N.º
011/017	Agricultura, Pecuária e Serviços de Agricultura	9
021/024	Silvicultura e Exploração Florestal	3
031/032	Pesca	0
051/072	Extracção de Produtos Metálicos e Energéticos	2
081/099	Extracção de Minerais não Metálicos	4
101/120	Indústrias Alimentares, Bebidas e Tabaco	1
131/139	Indústria Têxtil	0
141/143	Indústria de Vestuário e Confeção	0
151	Indústria dos Cortumes	0
152	Indústria do Calçado	0
161/162	Indústria de Madeiras e Cortiça	6
171/172	Indústria do Papel	0
181/182	Indústria de Artes Gráficas e Edição de Publicações	0
191/192	Indústria Coque, Prod. Petrolíferos Ref. e Comb. Nucleares	0
201/222	Indústria Química	8
231/232	Indústria Porcelana, Olaria e Vidro	1
233/239	Indústria Cerâmica e Cimento	4
241/245	Indústria metalúrgica de Base	0
251/309	Indústria de Produtos Metálicos e Material eléctrico	9
310/332	Outras Indústrias Transformadoras	2
351/390	Eletricidade/Gás/Água/saneamento/resíduos/despoluição	1
411/439	Construção Civil	55
451/454	Com. ManRep. Auto.Com.Ret.Comb.	1
461/469	Comércio p/Grosso	5
471/479	Comércio a Retalho	2
491/532	Transp. /Armazenagem/correio	5
551/563	Indústria Hoteleira/Similares	2
581/639	Comunicações informação e comunicação	0
641/649	Bancos	0
651/652	Seguros	0
653/663	Mercados Financeiros	0
681/829	Serv. Prest. Empresas	6
841/843	Administração Pública/Regional	3
851/889	Serviços Sociais Prest. Colectiv.	0
900/932	Serviços Recreativos/Culturais	0
941/949	Associações e Organizações	0
951/952	Rep. Bens. Pessoais e Domésticos	0
960	Serviços Pessoais/Domésticos	0
970/982	Famílias c/Empregados	1
990	Organizações Internacionais	0
Total		130

Fonte: ACT

Figura 2: Acidentes de trabalho por sector de actividade em Portugal ano - 2010.

ACT - Autoridade para as condições de trabalho : [http://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/CentroInformacao/Estatisticas/SectordeActividade/Paginas/default.aspx](http://www.act.gov.pt/(pt-PT)/CentroInformacao/Estatisticas/SectordeActividade/Paginas/default.aspx)

Na tabela 1 apresentou-se alguns dados estatísticos relativos aos acidentes de trabalho mortais no sector da construção em Portugal, desde o ano 2003 até ao ano 2010. Após a análise da tabela, concluiu-se que em Portugal, o ano 2004 foi onde se registaram mais acidentes mortais. Desde o ano 2003 até 2007 os números não variam muito. Só a partir do ano 2008 há uma evolução positiva, onde há uma diferença de 23 mortes em relação ao ano anterior. Em 2009 foram registadas 56 pessoas, menos 3 que o ano 2008. Em 2010, o número de mortes baixou para 55, apenas menos uma que em 2009. De um modo geral, a partir de 2008, houve uma quebra sistemática, provavelmente por haver maior prevenção

no sector da construção e por também estar associada a um menor número de obras nos últimos anos.

Tabela 1: Acidentes de trabalho mortais em Portugal, no sector da construção, por mês 2003-2010.

Fonte: ACT - Autoridade para as condições de trabalho - [http://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/CentroInformacao/Estatisticas/DiasdaSemana/Paginas/default.aspx](http://www.act.gov.pt/(pt-PT)/CentroInformacao/Estatisticas/DiasdaSemana/Paginas/default.aspx)

ANOS

Meses	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Janeiro	8	10	2	7	3	7	8	6
Fevereiro	7	8	6	5	6	7	4	3
Março	9	9	11	10	7	4	3	2
Abril	10	5	11	2	7	3	8	1
Maio	7	9	11	10	8	5	1	5
Junho	8	12	6	8	7	2	5	4
Julho	7	13	10	4	8	4	3	9
Agosto	4	5	11	6	3	5	7	5
Setembro	12	7	6	7	7	10	4	5
Outubro	7	7	4	5	12	4	6	4
Novembro	5	10	4	4	10	4	4	3
Dezembro	4	6	3	3	4	4	3	9
TOTAL	88	101	85	71	82	59	56	55

Segundo os dados estatísticos (figura 3) revelados pela ACT (Autoridade para as Condições do Trabalho), a principal causa dos acidentes de trabalho mortais em Portugal no ano 2010 foi a queda em altura, com cerca de 47 acidentes. Concluiu-se que a queda em altura é uma das principais causas de mortes no sector da construção, pois a construção foi o sector com

mais acidentes de trabalho mortais no ano 2010 (figura 2), e sendo que, a maioria dos trabalhos de construção, proporcionam trabalhos em altura.

Causas de acidentes de trabalho mortais em Portugal

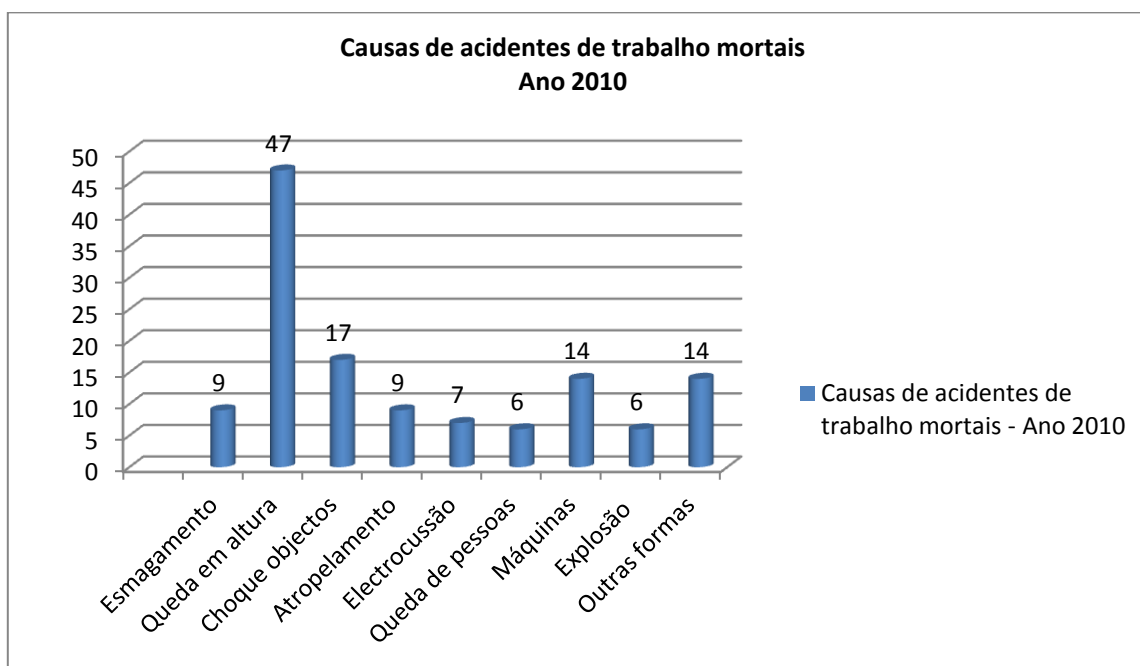


Figura 3: Causas dos acidentes de trabalho mortais em Portugal Ano - 2010 Fonte: [http://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/SobreACT/DocumentosOrientadores/RelatorioActividades/Documents/Relatório_Anual_Area_Inspectiva_2010_25maio2011%20\(2\).pdf](http://www.act.gov.pt/(pt-PT)/SobreACT/DocumentosOrientadores/RelatorioActividades/Documents/Relatório_Anual_Area_Inspectiva_2010_25maio2011%20(2).pdf) - consulta 10-06-2011

Analisou-se os acidentes de trabalho mortais em Portugal por mês, no ano 2010 na figura 4. Os meses mais críticos foram o mês de Julho e de Dezembro, com 17 e 15 mortes respectivamente.

No mês de Julho verificou-se um grande aumento do número de acidentes, nomeadamente no ramo da construção civil. Depreendeu-se que tal situação, neste sector específico, deveu-se ao maior número de obras. Este aumento de actividade no sector da Construção pode ter sido devido às boas condições climáticas em Portugal, que beneficiam a execução dos trabalhos. Neste período também é comum contratar trabalhadores em *part-time* e

possivelmente sem formação nesta área, o que pode contribuir para o número de acidentes fatais.

Salientou-se também um número de acidentes de trabalho mortais no mês de Dezembro aproximado ao do mês de Julho. Uma hipótese para justificar estes valores é a época Natalícia, onde muitos trabalhadores tiram férias, ficando os restantes trabalhadores sobrecarregados de trabalho.

Acidentes de trabalho mortais em Portugal por mês - Ano 2010

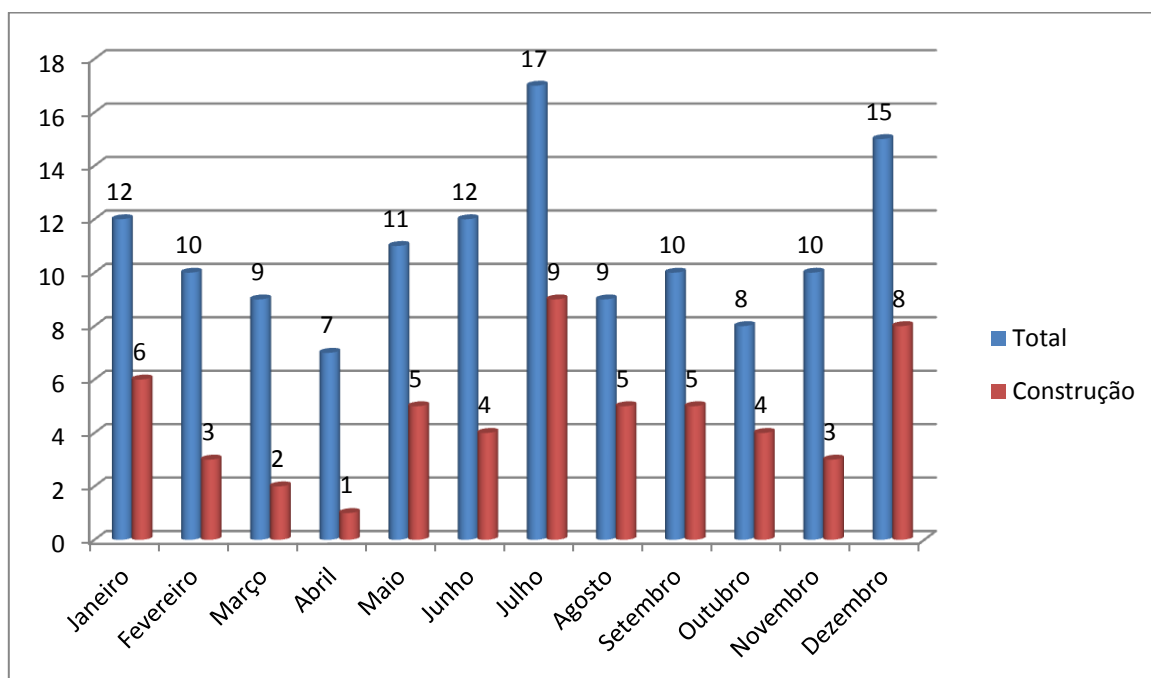


Figura 4: Acidentes de trabalho mortais em Portugal por mês Ano - 2010.

Fonte: [http://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/SobreACT/DocumentosOrientadores/RelatorioActividades/Documents/Relatório_Anual_Area_Inspectiva_2010_25maio2011%20\(2\).pdf](http://www.act.gov.pt/(pt-PT)/SobreACT/DocumentosOrientadores/RelatorioActividades/Documents/Relatório_Anual_Area_Inspectiva_2010_25maio2011%20(2).pdf) - consulta 10-06-2011

Como já foi dito anteriormente, França, Espanha e Portugal foram os primeiros países a organizarem serviços de medicina no trabalho obrigatórios. França e Espanha mantêm há vários anos critérios para a determinação da obrigatoriedade de adopção de serviços internos, enquanto que em Portugal, só a partir de 1 de Outubro de 2009 entrou em vigor a Lei nº 102/2009, de 10 de Setembro, onde determina que as empresas que no conjunto dos seus estabelecimentos (obras, escritórios, estaleiros, etc) tenham expostos actividades de risco elevado, um número de pelo menos 30 trabalhadores, passam a ter a obrigação de organizar serviços internos. Tendo em conta que estes três países são adeptos da organização dos serviços internos, achou-se interessante apresentar neste trabalho uma tabela com as obrigações da organização de serviços internos nas empresas de construção de cada país (tabela 2), assim como, os dados estatísticos, relativamente à taxa de incidência de acidentes de trabalho na Construção (tabela 3). Os dados encontrados na pesquisa, apresentados na tabela 2, referem-se ao anos 2000 até 2007, ou seja Portugal ainda não tinha em vigor a Lei 102/2009, de 10 de Setembro.

A partir da análise da tabela 2, achou-se que as obrigações impostas por Portugal, relativamente à organização de serviços internos nas empresas de construção, são mais restritivas do que as aplicadas em Espanha e França. Como já foi analisado nas figuras anteriores, houve um decréscimo do número de mortes registadas de 2008 para 2009, enquanto que em 2010 apenas houve uma morte a menos que em 2009. Não se concluiu directamente que tenha sido devido à aplicação da Lei 102/2009, de 10 de Setembro, mas provavelmente, esta Lei contribuiu de forma positiva para a diminuição do número de mortes 2009 e 2010.

Tabela 2: Comparativo dos serviços internos no sector da Construção em Portugal, Espanha e França. Fonte: http://prewww.aecops.pt/pls/daecops3/WEB_EXTRACT_EXTERNAL.GET_EXTERNAL?code=29824529&col_ext=FILE1&tab=blist_downloads, consultado em 11 de Fevereiro de 2011

País	Obrigações de organização de serviços internos nas empresas de construção
Portugal	Empresas que no conjunto dos seus estabelecimentos/obras desenvolvam trabalhos de construção um número total de pelo menos 30 trabalhadores
Espanha	Empresas que empreguem um mínimo de 250 trabalhadores
França	Empresas ou estabelecimentos que empreguem mais de 2200 trabalhadores ou cujo número de exames médicos ultrapasse os 2134 exames/ano

A tabela 3, refere-se à taxa de incidência de acidentes de trabalho no sector da Construção dos anos 2000 até 2007, em Portugal, Espanha e França. Analisando os dados da tabela seguinte, no ano 2000, Portugal, já tinha cerca de metade da taxa de incidência de acidentes de trabalho, relativamente aos outros dois países. Portugal praticamente manteve durante os sete anos a taxa de incidência de acidentes de trabalho na construção, onde reduziu cerca de 7%, enquanto que Espanha e França obtiveram uma redução de 45,4% e 33%, respectivamente. O facto de Espanha e França terem tomado medidas preventivas, nomeadamente, já terem já aderido à organização de serviços internos nas empresas de construção, pode ter contribuído para o resultado positivo de ambos os países no período analisado na tabela 2.2. Não se obteve dados comparativos entre os três países, após a adesão de Portugal à Lei nº 102/2009, de 10 de Setembro, mas como já foi referenciado neste capítulo, os números de morte de 2008 até 2010 praticamente se mantiveram, diminuindo ligeiramente em 2010.

Tabela 3: Taxa de incidência de acidentes de trabalho no sector da Construção com mais de 3 dias de ausências/ano por cada 100 mil trabalhadores em Portugal, Espanha e França. Fonte: http://prewww.aecops.pt/pls/daecops3/WEB_EXTRACT_EXTERNAL.GET_EXTERNAL?code=29824529&col_ext=FILE1&tab=blist_downloads, consultado em 11 de Fevereiro de 2011

País	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Portugal	7.048,00	8.089,00	6.851,00	6.821,00	7.640,00	7.311,00	7.376,00	6.509,00
Espanha	14.807,00	14.797,00	14.246,00	13.651,00	11.947,00	11.166,00	10.632,00	8.090,00
França	11.407,00	10.864,00	10.716,00	10.066,00	9.824,00	9.712,00	9.479,00	7.656,00

2.2 - Medidas preventivas da União Europeia, para reduzir acidentes de trabalho na Construção

Para garantir segurança e saúde no trabalho, não se pode limitar à legislação e regulamentação aplicadas. É necessário conjugar a legislação com diálogo social, ou seja haver uma dinâmica no diálogo entre os vários intervenientes no sector da construção, com as autoridades nacionais responsáveis pela aplicação da legislação, de modo a permitir uma boa cooperação entre os diversos actores, assim como garantir boas práticas na construção. Os incentivos económicos, assim como a formação dos trabalhadores e das empresas, são aspectos que também devem ser revistos e melhorados para prevenir os acidentes de trabalho.

Segundo a Comissão das Comunidades Europeias (2007), a União Europeia tem como objectivo a redução em 25% dos acidentes de trabalho na EU até 2012. As medidas preventivas utilizadas pela EU são:

- Definir e aplicar estratégias nacionais coerentes, baseadas na informação, nos Estados Membros da EU;
- Adopção, pela OIT (Organização Internacional do Trabalho), em 2006 de um Quadro Promocional para SST;
- Aprovação, pela OMS (Organização Mundial de Saúde) de um Plano Global de Acção sobre saúde dos trabalhadores de 2008 a 2017;

- Realizar eventos e actividades de campanha (conferências, exposições, sessões e actividades de formação para as empresas participarem, cujo tema seria “A importância da realização de avaliações de risco em todos os locais de trabalho”;
- Sensibilizar as entidades patronais, os trabalhadores, os representantes para a área da segurança e os decisores políticos para o facto de uma avaliação de risco adequada ser fundamental para uma boa gestão da SST;
- Inspeccionar e “castigar” quem não cumpre a legislação em vigor relativamente à SST;
- Prevenir, formar e informar previamente os intervenientes na obra acerca dos riscos associados;
- Garantir, por parte dos empregadores, boas condições de trabalho aos seus colaboradores, cumprindo a legislação, formando os trabalhadores e colocando à sua disposição equipamentos necessário para desempenharem a sua função em segurança;
- Exigir boas condições de trabalho, para os trabalhadores, com auxílio dos parceiros sociais;
- Reforçar a aplicação da legislação comunitária a fim de diminuir os números de acidentes, reforçando os compromissos tanto ao nível comunitário como nacional;
- Reforçar, por parte da EU, a cooperação com organizações internacionais tais como a OIT e OMS, de forma a promover níveis de protecção mais elevados;
- Desenvolver instrumentos simples para facilitar a avaliação de riscos;
- Envolver inspectores do trabalho para verificar o cumprimento da legislação.

2.3 – Estado da disposição legal de âmbito nacional

A Lei nº102/2009, de 10 de Setembro regulamenta o regime jurídico da promoção e prevenção da segurança e saúde no trabalho, de acordo com o previsto no artigo 284º do Código do Trabalho, no que respeita à prevenção.

A lei referida transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva 89/301/CEE, na sua redacção dada pelo Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho CE Nº 1882/2003, de 31 de Outubro e pela Directiva nº 2007/30/CEE, do Conselho, de 27 de Junho que destina-se à melhoria da segurança e da saúde dos trabalhadores no trabalho. A lei em vigor relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde no trabalho a aplicar em estaleiros temporários ou móveis, é o Decreto-Lei nº 273/2003 de 29 de Outubro, que revoga o Decreto-Lei 155/95, de 1 de Julho, que transpõe a Directiva nº 92/57/CEE, do Conselho, de 24 de Junho, na sua redacção dada pela Directiva nº 2007/30/CEE, do Conselho, de 27 de Junho.

No cumprimento deste último decreto, várias entidades do campo da construção depararam-se com grandes dificuldades na sua aplicação. As maiores dificuldades encontradas pelos profissionais foram: os acrescidos custos de empreitada com a necessidade de nomeação de um Coordenador de Segurança para cada obra determinando qual a formação obrigatória que este tem que possuir; a formação necessária para desempenhar o cargo de Coordenador de Segurança; a complexidade das responsabilidades que devem ser assumidas e, por fim, os custos da insegurança, ou seja, os custos das penalizações previstas para o incumprimento da legislação em vigor.

A lei apresenta, como um instrumento fundamental do planeamento e organização da segurança no trabalho em estaleiros temporários ou móveis, o plano de segurança e saúde, onde é formulado o sistema de coordenação e segurança. Uma das alterações refere-se ao processo de elaboração deste plano constituído desde a fase de projecto da obra sendo posteriormente desenvolvido e especificado até ao início da obra.

A personagem de coordenador de segurança é responsável pelo desenvolvimento dos trabalhos de segurança e pelo cumprimento do PSS. O Boletim nº 2 publicado a 5 de Junho de 2009 na Separata do Boletim do Trabalho e Emprego, regula a actividade de coordenação em matéria de segurança e saúde na construção. Este pretende alargar a secção II artigo nº 9 e artigo nº 10 do Decreto-Lei 273/2003 de 29 de Outubro, para regular as habilitações e o exercício do coordenador de segurança de modo a que sejam academicamente habilitados para exercer esta função garantindo a máxima segurança em obra.

Este grupo de trabalho, que elaborou o Boletim, dividiu a competência para exercer a coordenação em matéria de segurança e saúde em três níveis, correspondendo o nível 1 à habilitação para exercer esta função, independentemente de qualquer classe de alvará, enquanto um coordenador de nível 3 só poderá exercer em obras com alvará não superior a classe 3.

Os requisitos mínimos de formação exigidos para exercício desta actividade de coordenação estão previstos no nº 1 do artigo 9º do Boletim acima referido, como sendo:

- “a) Título profissional que habilite, nos termos da legislação em vigor, para o exercício das actividade de coordenador de projecto ou autor de projecto deste nível;
- b) Experiência profissional da construção ou da promoção para a segurança e saúde no trabalho durante pelo menos cinco anos;
- c) Aproveitamento em acção de formação específica inicial prevista no presente diploma.” (artigo 16º a 22º do mesmo diploma).

No entanto ainda não tem força legal, sendo apenas uma proposta de alteração a este Decreto-Lei.

No Anexo I apresentou-se um quadro com algumas as leis em vigor relativas à área de SHST.

2.4 – Comparação da Legislação Espanhola e Portuguesa

Tendo em conta a proximidade geográfica entre Portugal e Espanha, que privilegia a emigração de trabalhadores portugueses para a área da construção neste país vizinho, considerou-se ser da maior importância analisar comparativamente a legislação aplicada à segurança em estaleiros nos dois países.

Ambos os países, membros da União Europeia desde 1986, procederam à transposição da Directiva nº 92/57/CEE de 24 de Junho, na sua redacção dada pela Directiva nº 2007/30/CEE, do Conselho, de 27 de Junho, relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis.

As Directivas Comunitárias sobre a Prevenção dos Riscos Laborais 89/391/CEE, 92/85/CEE, 94/33/CEE e 91/383/CEE foram transpostas para a legislação espanhola pela *Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, Prevención de Riesgos Laborales*, regulada no *Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero que aprova o Reglamento de los Servicios de Prevención* (BOE n.º 27 31-01-1997), alterado pelo *Real Decreto 337/2010*, de 19 de Março, publicado no *Boletín Oficial del Estado* de 23 de Março de 2010, onde se estabelece as disposições mínimas de segurança e saúde nas obras de construção, consagrando na ordem jurídica espanhola os objectivos fixados pela *Estrategia Española de Seguridad Y Salud en el Trabajo para el período 2007-2012*.

As alterações introduzidas pelo *Real Decreto 337/2010*, de 19 de Março dividem-se em duas grandes temáticas:

- Minimizar as dificuldades do cumprimento das regras de prevenção pelas empresas, principalmente no caso das pequenas e médias empresas;
- Melhorar a qualidade e eficácia dos sistemas de prevenção dos riscos de acidentes de trabalho, especialmente em relação às entidades com funções de prevenção.

Relativamente ao peso da aplicação das normas de prevenção de riscos de acidentes de trabalho nas empresas de construção civil, o legislador espanhol pretende racionalizar e simplificar a gestão dos sistemas de segurança e saúde, introduzindo três alterações:

- Permite às empresas que empregam até 50 trabalhadores e que não desenvolvem as actividades descritas no Anexo I do *Reglamento de los Servicios de Prevención*, elaborar um Plano de Prevenção de Riscos de Trabalho de forma simplificada, desde que tal não acarrete uma redução do nível de protecção da segurança e saúde dos trabalhadores, de acordo com as orientações do *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*;
- As empresas que utilizem recursos próprios para cumprir as medidas de prevenção dispõem de um processo simplificado de fiscalização do seu sistema de prevenção, bem como aumento de 6 para 10 o número de trabalhadores que uma empresa pode empregar em que seja possível ser o próprio empresário a assumir pessoalmente o desenvolvimento da actividade preventiva.

- Do debate sobre a problemática da qualidade e eficácia dos sistemas de prevenção dos riscos de acidentes de trabalho entre as várias entidades estatais nacionais e locais e organizações sindicais e patronais, emergiu um documento em que se estabelecem linhas de orientação que melhoram a qualidade e eficácia destes sistemas, entre as quais:

- Criação de um único sistema de acreditação das empresas especializadas na promoção de sistemas de segurança e saúde no trabalho, cujos requisitos para tal creditação estão bem definidos, com consequente homogeneidade em todo o território espanhol;
- As Regiões Autónomas terão a liberdade de adaptar estas regras às particularidades da sua realidade, sem no entanto criar um novo sistema de creditação destas empresas especializadas na prevenção de riscos de trabalho;
- As funções e responsabilidades destas empresas de prevenção externas às empresas de construção são definidas contratualmente entre as partes, devendo possuir ou se necessário subcontratar as instalações e os recursos humanos e materiais necessários para cumprir as actividades de prevenção para as quais são contratadas;
- O legislador pretende melhorar a qualidade dos serviços de segurança prestados por estas empresas especializadas através de uma definição completa do conteúdo dos contratos;
- Relativamente aos recursos humanos e materiais dos serviços de prevenção exteriores às empresas prestados, estes devem ter em conta vários factores, especialmente o tamanho e actividade das empresas e o número de trabalhadores cobertos pelos contratos;
- Também está previsto a necessidade de criação de uma norma regulamentar sobre a configuração das áreas dos serviços de prevenção que se ocupam da especialidade de medicina do trabalho;

- Foi melhorado o tratamento da informação das entidades especializadas, permitindo um melhor conhecimento por parte das autoridades e dos cidadãos desses dados;
- O legislador enumerou as qualificações que os trabalhadores devem possuir para executar funções de níveis intermédios e superior em matéria de prevenção de riscos laborais, como um título académico universitário oficial e posse de uma formação mínima validada por uma Universidade, com o conteúdo apresentado no anexo VI do Real Decreto 39/1997, de duração não inferior a 600 horas, distribuído adequadamente a cada projecto formativo.

Comparação da legislação espanhola com a legislação portuguesa:

- O ponto anterior “ (...) Regiões Autónomas terão a liberdade de adaptar estas regras às particularidades da sua realidade, sem no entanto criar um novo sistema de creditação destas empresas especializadas na Prevenção de riscos de trabalho”, contrasta com o que acontece actualmente em Portugal, onde os requisitos mínimos são iguais para todo o País, sem ter em conta as diferenças espaciais existentes entre as várias regiões. Por exemplo, na Madeira, seria importante que os profissionais especializados nos Planos de Segurança tivessem em conta as características específicas da ilha. Algumas características da Madeira que possam ser objecto de estudo para a realização de Planos de Segurança específicos, e que são abordadas no capítulo 3.

- O legislador espanhol enumerou as qualificações que os trabalhadores devem possuir para executar funções de níveis intermédios e superior em matéria de prevenção de riscos laborais como um título académico universitário oficial e posse de uma formação mínima validada por uma Universidade do país, com o conteúdo apresentado no anexo VI do Real Decreto 39/1997, de duração não inferior a 600 horas, distribuído adequadamente a cada projecto formativo.

Em Portugal, através do Boletim nº 2 publicado a 5 de Junho de 2009 na Separata do Boletim do Trabalho e Emprego, é pedido ao legislador que também tenha uma maior atenção às

qualificações mínimas de quem exercer a actividade de coordenação em matéria de segurança e saúde na construção, de modo a aumentar a qualidade e eficácia dos Planos de Segurança, diminuindo os riscos de acidentes de trabalho.

- O *Real Decreto 337/2007* introduziu varias alterações ao *Real Decreto 1109/2007*, de 24 de Agosto, que regula a subcontratação no sector da construção, entre as quais:

- No *libro de subcontratación* deve estar denominada a pessoa responsável pela coordenação da segurança e saúde na fase de execução, bem como qualquer alteração que possa haver durante a mesma.

O artigo 9.º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro, só obriga a nomear o coordenador de segurança em obra quando nela interferem mais do que uma empresa (exemplo: Empreiteiro e subempreiteiros). A nomeação deve ser feita por escrito e por um profissional qualificado, acompanhada por uma declaração de aceitação por parte da pessoa nomeada como coordenador da obra.

A legislação espanhola, segundo o *libro de subcontratación*, apenas exige a contratação do coordenador de segurança em obra. Já a lei portuguesa impõe a coordenação de segurança em fase de projecto quando:

- O projecto for feito por uma equipa de projecto onde as escolhas técnicas impliquem complexidade técnica para a integração dos princípios gerais de prevenção de riscos ou os trabalhos a executar envolvam riscos especiais previsto no artigo 7º respectivo Decreto-Lei;
- Houver a intervenção na execução da obra de duas ou mais empresas, incluindo entidade executante e subempreiteiros (tal como o coordenador de segurança em obra).

- Ao Real Decreto 627/1997, de 24 de Outubro, que estabelece as disposições mínimas de segurança e saúde nas obras de construção foi introduzida a obrigatoriedade da comunicação da abertura do centro de trabalho à autoridade laboral competente que deverá ser prévia ao começo dos trabalhos. Este aviso é obrigatório se, se tratar de obras em

que existem mais do que uma empresa contratada, devendo ser acompanhada pelo PSS (http://noticias.juridicas.com/base_datos/Laboral/rd1627-1997.html#a19).

A comunicação prévia de abertura do estaleiro está prevista na legislação portuguesa no artigo 15º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro. O aviso deve ser feito perante a Inspeção-Geral do Trabalho (autoridade laboral). A lei portuguesa obriga a que haja aviso de abertura de estaleiro em relação a obras com duração superior a 30 dias e utilização simultânea de mais de 20 trabalhadores, ou no caso de o somatório de horas prestadas pelos trabalhadores ser superior a 500 dias.

Ambos os legisladores excluem pequenas obras, utilizando no entanto requisitos diferentes: na Lei Espanhola está relacionado com o n.º de empresas envolvidas, enquanto em Portugal esta ligado à duração da obra e n.º de trabalhadores.

Também enquanto na Lei Espanhola, o aviso de abertura deve ser acompanhado pelo Plano, na Lei Portuguesa o aviso deve ser acompanhado (n.º 3, art.º 15º):

“a) Declaração do autor ou autores do projecto e do coordenador de segurança em projecto, identificando a obra;

b) Declarações da entidade executante, do coordenador de segurança em obra, do fiscal ou fiscais da obra, do director técnico da empreitada, do representante da entidade executante e do responsável pela direcção técnica da obra, identificando o estaleiro e as datas previstas para início e termo dos trabalhos.” Poderia ser positivo para Portugal adoptar o mesmo critério que Espanha. Poderia haver uma análise do PSS antes da abertura do estaleiro por parte da entidade que aprova a abertura do mesmo, sendo pessoas qualificadas na área da SHST, a fazer essa análise. Não só qualificadas na área da SHST, como também licenciadas num ramo ligado à construção, nomeadamente Engenharia Civil, pois a sensibilidade para analisar o PSS seria maior que outras pessoa licenciadas em outras áreas que diferem da construção.

2.5 – Segurança em Estaleiros

2.5.1 - Planeamento da Segurança

O Plano de Segurança e Saúde é um documento que deve reunir todas as informações e indicações importantes relativas à segurança e saúde e ainda deve definir regras de prevenção para cada uma das fases do processo construtivo.

Os objectivos do PSS são:

- Minimizar os riscos de ocorrência de acidentes;
- Aumentar a segurança dos trabalhadores;
- Melhorar as condições de higiene e trabalho no estaleiro e nas frentes de obra;
- Registrar e planificar as medidas de segurança na execução da obra;
- Programar a execução dos trabalhos;
- Apresentar o projecto do estaleiro;
- Elaborar o plano de emergência.

O PSS de uma obra tem por base o Decreto-Lei 273/2003 de 29 de Outubro que transcreve para o sistema legislativo português a directiva comunitária nº 92/57/CEE do Conselho, de 24 de Junho na sua redacção dada pela Directiva nº 2007/30/CEE, do Conselho, de 27 de Junho.

O PSS é obrigatório em obras que estejam sujeitas a um projecto e que impliquem trabalhos de riscos. Este plano deve estar sempre actualizado, podendo a Inspecção do Trabalho solicitá-lo a qualquer momento.

O plano de segurança e de saúde é constituído pelos seguintes elementos:

- Memória Descritiva;
- Caracterização da Obra;
- Acções de Prevenção de Risco.

Quadro 1 -Elementos que constituem o PSS.

A memória descritiva	- Plano de Segurança e Saúde; - Comunicação Prévia (de acordo com o art.º 15 do Decreto-Lei 273/2003 de 29 de Outubro); - Regulamentação Aplicável; - Estrutura da Organização de Segurança e Saúde.
A caracterização da obra	- Mapa de quantidades de trabalho; - Plano de trabalhos; - Cronograma de mão-de-obra; - Projecto do Estaleiro; - Lista de trabalhos e materiais com riscos especiais.

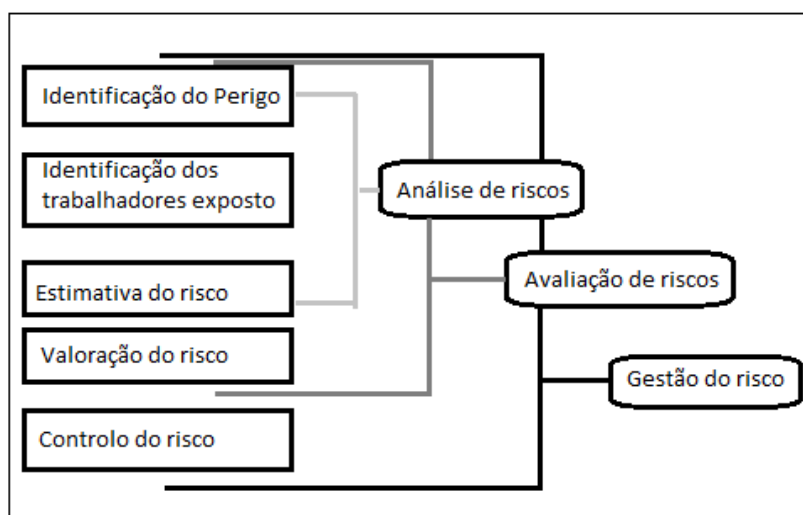
As acções para prevenção de risco englobam	- Projecto do Estaleiro; - Controlo de Equipamento de Apoio; - Controlo de recepção de materiais e equipamento; - Plano de sinalização e circulação da obra; - Plano de Protecções Colectivas; - Plano de Protecções Individuais Plano de Monitorização e Prevenção; - Plano de Visitantes; - Identificação e Controlo de Saúde dos Trabalhadores; - Plano de Terraplanagens, Demolições e Escavações; - Plano de Avaliação de Riscos; - Plano de Avaliação de Riscos.
---	--

2.5.2- Análise de riscos em obra

Segundo Pinto (2005), um sistema de gestão da SST é um subsistema do sistema global de gestão da organização que deve interagir e ser compatível com os demais subsistemas. Este sistema de gestão possibilita a gestão dos riscos relacionados com as actividades da organização.

Um sistema deve assegurar os seguintes aspectos:

- Definir a estrutura operacional;
- Estabelecer as actividades de planeamento;
- Definir as responsabilidades;
- Definir os recursos;
- Estabelecer as práticas e procedimentos;
- Assegurar a identificação dos perigos e a avaliação e controlo dos riscos.



Fonte: http://prewww.aecops.pt/pls/daecops3/WEB_EXTRACT_EXTERNAL.GET_EXTERNAL?code=29824529&code_ext=FILE1&tab=blst_downloads

Após este conhecimento da obra a executar, são formuladas medidas de prevenção do risco.

A Prevenção na actividade da Construção Civil deve ser efectuada numa fase prematura ou

riscos previsíveis, de forma a eliminá-los para protecção de quem executará e usufruirá a obra. O projectista deverá projectar o que vai fazer na obra, bem como equacionar de forma segura a sua execução. O coordenador de segurança e saúde no projecto deve acompanhar o desenrolar da elaboração do projecto, participar nesse trabalho, fazendo corresponder às diversas fases as medidas de prevenção adequadas, a partir de uma permanente previsão de riscos.

Em simultâneo deve fazer reflectir na arquitectura, todos os critérios de segurança. Não só os elementos arquitectónicos, como também a Organização Geral do Estaleiro, convém ser objecto de um planeamento de prevenção e segurança, nomeadamente as áreas de instalação, pessoal, armazenagem e vias de circulação.

Numa obra, os trabalhadores ficam sujeitos a vários riscos durante o processo de construção, entre eles, riscos ambientais e a riscos ergonómicos.

Os riscos ambientais devem-se a:

- Agentes Físicos: ruídos, diferença de temperatura, pressões e radiações;
- Agentes Químicos: poeiras, pinturas, substâncias químicas, inalação de gases tóxicos ou asfixia;
- Agentes Biológicos: em obras de saneamento ou abertura de valas poderão estar sujeitos a bactérias, fungos ou parasitas.

Só depois de actuar a nível da gestão é que devemos recorrer aos equipamentos de protecção, pois há actividades que podem ser melhor estruturadas de modo a não recorrer propositadamente a um equipamento de protecção, como por exemplo: se uma máquina que provoca ruído puder ficar numa zona de pouca circulação, tanto melhor, pois evita que todos os que circulem na obra tenham de usar auscultadores para se protegerem do ruído.

Os riscos Ergonómicos são devido ao excessivo esforço físico, transporte de materiais ou equipamentos pesados e stress. O sector da Construção Civil exige uma elevada percentagem de mão-de-obra, predominantemente manual, onde os trabalhadores estão

sujeitos a um grande esforço físico. Ao longo do tempo ganham posturas incorrectas e irreversíveis, devido aos movimentos repetitivos que têm de fazer ao longo do dia.

É conveniente haver intervenções ergonómicas na construção, para melhorar a postura dos trabalhadores, reduzindo o desconforto físico e aumentando assim a produtividade. Essas intervenções passam por mudar os materiais e ferramentas de trabalho, aplicar um método e organização do trabalho e elaborar o programa de treino com exercícios para os trabalhadores (Mesquita, *et al.*, s/d).

Protecção Colectiva

Tal como já foi referenciado, as acções a empreender na realização dos trabalhos de empreitadas para a prevenção de riscos, devem ser objecto de planeamento prévio que poderá resultar na preparação de um conjunto de projectos, planos e procedimentos relativos à segurança e saúde.

A protecção colectiva é prioritária face à protecção individual, sendo esta a última protecção contra os riscos. A protecção colectiva tem prioridade pois beneficia todos os trabalhadores indiferentemente protegendo os trabalhadores no combate ao risco e melhoram a eficiência produtiva. Na protecção colectiva os trabalhadores estão protegidos a partir dos Equipamentos de Protecção Colectiva (EPC's). A maior parte dos acidentes que podem ser evitados por estas medidas são, principalmente, as quedas em altura, soterramentos, esmagamentos e electrocussões.

Segundo Pinto(2008), as quedas em altura acontecem essencialmente:

- a) Na construção e demolição de edifícios, por zonas que não estão devidamente protegidas, como é, por exemplo, o caso de vãos de escadas e aberturas nas lajes;
- b) No trabalho em plataformas, por falta de guarda-corpos; sobrecarga na plataforma que leva à rotura da mesma ou desmoronamento dos andaimes;
- c) Utilização de escadas, quando estas não estão devidamente fixadas.

Para evitar estas quedas em altura são usados equipamentos como guarda-corpos e redes.

Os guarda-corpos têm de ser resistentes e ter as dimensões adequadas para impedir a queda ou passagem de um corpo adulto de boa constituição. Muitas vezes, estes equipamentos são mal montados, sendo o erro mais comum da montagem, o de deixar aberturas em esquinas, remates e ângulos, que permitem a passagem de um corpo.

As redes de segurança são utilizadas em estaleiros para protecção de quedas de pessoas e de escombros. A função destas redes é garantir que a queda seja evitada ou amparada. A utilização destas redes é frequente e praticamente é usada quando não se pode montar guarda-corpos.

Existem quatro tipos de redes utilizadas na construção civil:

- Redes do tipo ténis: redes verticais para protecção de abertura entre pisos ou paredes;
- Redes verticais: são montadas em posição vertical e são indicadas para proteger aberturas em paredes;
- Redes verticais tipo forca: são redes mais adequadas para proteger os trabalhos na laje de cobertura. Têm um bordo superior fixado em consolas tipo forca e um inferior fixado a um suporte fixo à laje;
- Redes horizontais: redes colocadas na horizontal para limitar as quedas por aberturas existentes entre pisos.

Os soterramentos, normalmente ocorrem em trabalhos efectuados dentro de escavações, por movimentos de terra (deslizamentos e desprendimentos).

Qualquer escavação origina alterações no terreno, destruindo o equilíbrio de forças e tensões entre os vários componentes do solo, logo, antes de qualquer escavação, pode ser feita uma análise e estudo geotécnico, de modo a avaliar os riscos associados a este tipo de trabalhos.

Respeitar os taludes naturais e definir medidas de contenção é o melhor método para prevenir o soterramento.

As mortes por electrocussão nos estaleiros, segundo relatório da Inspeção de Trabalho, relativo ao ano de 2004, foram 11 e ocorreram principalmente por contacto com linhas eléctricas aéreas, em ferramentaria e em equipamentos.

Nas instalações eléctricas os riscos podem ser do tipo contactos directos ou indirectos.

Nos contactos directos, os riscos provêm dos contactos com as partes activas dos materiais ou aparelhos sob tensão. Para prevenir essas situações, recorremos ao isolamento ou afastamento de todas as partes activas, de modo a evitar contacto com as pessoas.

Nos contactos indirectos as pessoas ficam sujeitas a que as estruturas metálicas fiquem sob tensão. Para evitar estes contactos, a ligação dos materiais à terra, é uma solução.

Protecção Individual

Em geral, no sector da construção, os trabalhadores estão sujeitos a riscos de acidentes e a condições de trabalho desfavoráveis, onde a sua segurança e saúde pode estar ameaçada.

Todo o processo construtivo deverá ter medidas preventivas a esses riscos. Antes da aplicação dos Equipamentos de Protecção, devemos em primeiro lugar, analisar, avaliar e gerir o risco. Quando há situações perigosas em obra, conduz à necessidade de gerir ou controlar o risco de uma forma eficaz. Só depois desta análise, avaliação e gestão é que devemos estudar a utilizar dos EPC's e posteriormente dos EPI's (Equipamento de Protecção Individual), que devem ser utilizados consoante os riscos inerentes.

É importante que os trabalhadores colaborem no uso de EPI's, pois são equipamentos que protegem individualmente cada trabalhador, onde em alguns casos têm em conta a sua função específica e protegem parte do corpo. Sendo a sua utilização incomoda para determinados trabalhos, torna-se fundamental os trabalhadores terem formação acerca da sua importância, para aceitarem e cumprirem o seu uso (Pinto, 2008).

No quadro seguinte, apresentou-se os Equipamento de Protecção Individual:

Quadro 2: Equipamentos de Protecção Individual

PARTE DO CORPO QUE PROTEGEM	EPI	RISCOS A PROTEGER COM O USO DE EPI'S	IMAGENS ILUSTRATIVAS DE EPI'S
Cabeça	Capacete de segurança e de usos especiais	Cargas suspensas; Quedas de objectos; Pancadas na cabeça.	
Ouvidos	Protectores auriculares/Tampões para ouvidos	Ruído elevado (ex: perfurações, demolições)	
Olhos	Óculos Viseiras	Projecção de partículas, metais e poeiras (exemplo: trabalhos de soldadura)	
Face	Máscaras	Pinturas; Gases e vapores.	
Vias Respiratórias	Máscaras Aparelhos de respiração autónoma	Pinturas; Ambientes tóxicos; Poeiras suspensas; Gases e vapores.	
Mãos	Luvas	Produtos corrosivos; Armação e corte	
Pés	Sapatos ou botas de segurança/Protecção com palmilhas	Cargas Suspensas; Cofragens; Torção do pé; Perfuração; Esmagamento do pé	

Tronco	Coletes com características reflectoras Cintos de protecção lombar	Atropelamento (exemplo: em trabalhos nocturnos ou em locais com pouca visibilidade)	
Corpo Inteiro	Equipamentos e vestuário contra queda, arneses e cintos	Queda em altura	

2.5.3- Competência e responsabilidades dos intervenientes na obra

Os principais intervenientes de uma obra são: dono de obra, autores do projecto e empreiteiros.

As competências e as responsabilidades dos vários intervenientes durante a fase de uma obra encontram-se regulamentadas para obras públicas e privadas, através de diversos diplomas legais, como o Regime Jurídico de Empreitadas de Obras Públicas e o Código Civil, respectivamente.

Na execução de uma obra, todos os trabalhadores devem estar cientes das funções. Desde o director de obra, coordenador de segurança e saúde, encarregado, chefe de equipa, até manobreadores, electricistas, todos têm uma função dentro da obra e têm de cumpri-la, para o bom funcionamento do estaleiro.

O organograma representado na figura 6 exemplifica a hierarquia de uma obra.

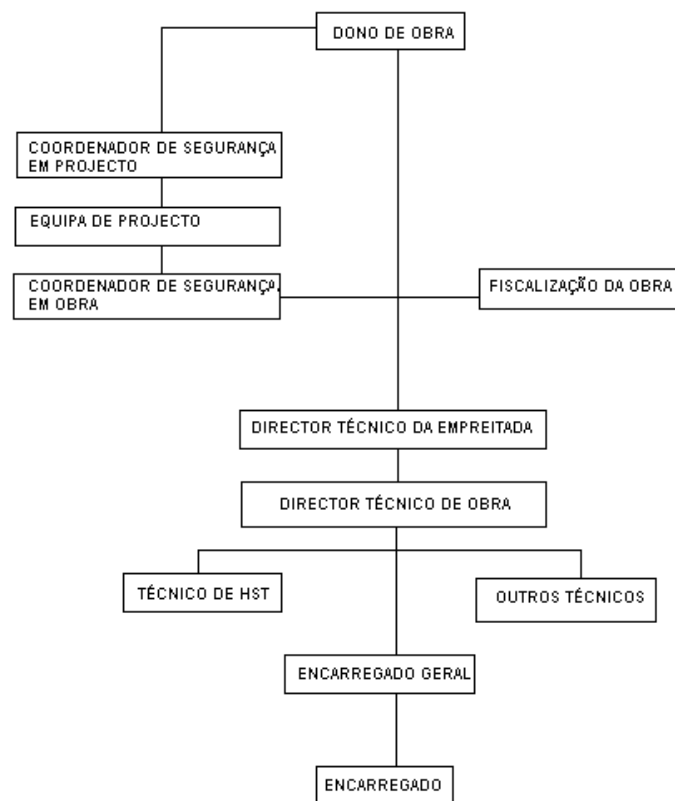


Figura 6: Organograma hierárquico da obra. Fonte: RP Consultores de Engenharia

Obrigações do Dono de Obra

Segundo o Decreto-Lei nº 273/2003 de 29 de Outubro: "Dono de Obra é a pessoa singular ou colectiva por conta de quem a obra é realizada, ou o concessionário relativamente a obra executada com base em contrato de concessão de obra pública."

As obrigações do Dono de Obra são (previstas no artigo 17.º do Decreto-Lei nº 273/2003, de 29 de Outubro):

- Durante a fase de projecto, elaborar ou mandar elaborar o PSS (artigos 5º e 6º) e divulgar esse plano (artigo 8º);
- Aprovar o desenvolvimento e as alterações do PSS;

- Nomear um coordenador de segurança em projecto e um coordenador de segurança em obra, consoante as especificações descritas na secção II, artigo nº 9, nos números 1 e 2;
- Impedir a entidade executante de implantar o estaleiro, caso o PSS não esteja preparado;
- Entregar uma declaração aos representantes dos trabalhadores, a identificar os coordenadores de segurança;
- Comunicar previamente a abertura do estaleiro, consoante o número 1 do artigo 15º e entregar à entidade executante uma cópia da comunicação prévia de abertura do estaleiro;
- Elaborar ou mandar elaborar uma compilação técnica da obra, segundo o artigo 16º;
- Tomar medidas necessárias para que o acesso ao estaleiro seja reservado a pessoas autorizadas, por exemplo no caso de intervirem na obra mais do que uma entidade executante (número 2 do artigo 19º);
- Assegurar o cumprimento das regras de gestão e organização geral do estaleiro a incluir no PSS em projecto, definidas no Anexo I - Legislação aplicável no âmbito da segurança da construção em Portugal;
- O Dono de obra deve ainda fazer com que as cláusulas de contratos estabelecidas com os intervenientes sejam cumpridas, tendo o direito de fazer alterações durante a execução de obra, estando, no entanto, sujeito às consequências dessas alterações, tais como a obrigação de indemnizar o empreiteiro segundo as situações previstas na legislação.

Obrigações da Fiscalização

Segundo o Decreto-Lei nº 273/2003 de 29 de Outubro: "Fiscal da obra é a pessoa singular ou colectiva que exerce, por conta do D.O, a fiscalização da execução da obra, de acordo com o projecto aprovado, bem como do cumprimento das disposições legais e regulamentares aplicáveis; se a fiscalização for assegurada por dois ou mais representantes, o D.O designará um deles para chefiar."

As obrigações da fiscalização, tanto para obras públicas como para privadas são, entre outras (Dias, 2008):

- Garantir a qualidade e segurança na obra;
- Colaborar com o empreiteiro de modo a que este cumpra o contrato e as condições estipuladas;
- Colaborar para uma boa implantação da edificação, boa execução e um bom andamento da obra;
- Verificar se os mapas de trabalhos, apresentados pelo empreiteiro, correspondem ao andamento dos trabalhos;
- Esclarecer ao empreiteiro dúvidas referentes à obra;
- Verificar a observância dos prazos parcial e global de execução dos diversos trabalhos da obra;
- Proceder às medições dos trabalhos realizados, afim do D.O poder prosseguir ao pagamento.

Obrigações do Coordenador de Segurança em Projecto

Segundo o Decreto-Lei nº 273/2003 de 29 de Outubro: Coordenador de Segurança em Projecto é "a pessoa singular ou colectiva que executa, durante a elaboração do projecto, as tarefas de coordenação em matéria de segurança e saúde previstas no presente diploma, podendo também participar na preparação do processo de negociação da empreitada e de outros actos preparatórios da execução da obra, na parte respeitante à segurança e saúde no trabalho" (artigo 3.º, n.º 1, alínea b), do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de Outubro).

São deveres do Coordenador de Segurança em Projecto, de acordo com o artigo 19.º, n.º 1, do já referido diploma:

- Apoiar o Dono da Obra na elaboração e actualização da comunicação prévia de abertura do estaleiro, em fase de projecto e durante a obra;
- Prevenir, durante o projecto, os projectistas dos riscos inerentes à obra;
- Colaborar com o dono de obra no que diz respeito à segurança e saúde no trabalho;

- Proceder à validação técnica do plano de segurança e saúde em projecto, quando elaborado por outro, ou proceder à elaboração do mesmo.

Obrigações do Coordenador de Segurança em Obra

Segundo o Decreto-Lei nº 273/2003 de 29 de Outubro: O Coordenador de Segurança em Obra é "a pessoa singular ou colectiva que executa, durante a realização da obra, as tarefas de coordenação em matéria de segurança e saúde prevista no presente diploma."

As obrigações deste interveniente são (número 2 do artigo 19º, do mesmo diploma):

- Verificar, antes do início dos trabalhos, se os equipamentos de protecção estão todos bem montados e dimensionados, se todos os trabalhadores usam os EPI (s) necessários e informar a todos os novos trabalhadores do estaleiro, as medidas de segurança e prevenção;
- Corrigir, durante a obra, as infracções e identificar dia-a-dia os riscos e perigos detectados;
- Colaborar com o coordenador de segurança em projecto, com o dono de obra e com o encarregado para desenvolver medidas de prevenção e de protecção. É importante que acompanhe a conservação dos EPI (s) e efectue vistorias diárias para de forma a assegurar o cumprimento das medidas preventivas;
- Apoiar o dono de obra na elaboração e actualização da comunicação prévia e informa-lo regularmente sobre o resultado da avaliação de segurança e saúde existente no estaleiro e sobre as responsabilidades deste no âmbito do presente diploma;
- Organizar e actualizar toda a matéria relevante para SHST, e dar o exemplo aos trabalhadores, usando sempre o seu equipamento de protecção individual (Pinto, 2008).

Obrigações do Autor do Projecto

Segundo o Decreto-Lei nº 273/2003 de 29 de Outubro: O Autor do projecto é "a pessoa singular, reconhecida como projectista, que elabora ou participa na elaboração do projecto da obra."

O autor do projecto deve elaborar um projecto e colaborar na elaboração da compilação técnica da obra. Deve também colaborar com o coordenador de segurança em obra e com a entidade executante, e prestar informações aos mesmos acerca de relevantes riscos associados à execução do projecto. Durante a fase de execução da obra, o autor do projecto deve prestar assistência à obra, esclarecendo as dúvidas acerca do projecto que possam surgir.

Obrigações da Entidade Executante

Segundo o Decreto-Lei nº 273/2003 de 29 de Outubro: A entidade executante é "a pessoa singular ou colectiva que, no estaleiro, tem trabalhadores ao seu serviço, incluindo trabalhadores temporários ou em cedência ocasional, para executar a totalidade ou parte da obra; pode ser o dono de obra, a entidade executante ou subempreiteiro;"

As suas obrigações estão previstas no artigo 20.º do mesmo diploma:

O empreiteiro comunica ao dono de obra a identidade do director técnico da empreitada ou obra. Cabe a esse director técnico controlar o projecto, alertando à fiscalização da obra as deficiências que encontrar. É da competência do director de obra executar os trabalhos dentro dos prazos e avisar a fiscalização mensalmente de possíveis alterações relativamente ao plano de trabalhos. Deve ainda colaborar no PSS, contendo medidas preventivas necessárias para minimizar o risco e medidas de protecção destinadas a atenuar os efeitos dos acidentes.

O empreiteiro está obrigado a cumprir ou fazer cumprir, as normas relativas à segurança, higiene e saúde no trabalho. É ainda obrigado a fornecer ao dono de obra informações

acerca do planeamento da obra e a identificação dos técnicos responsáveis pela direcção de obra e pela segurança.

"No desempenho das funções que lhe são cometidas, o director técnico da empreitada/obra poderá subdelegar parte delas em colaboradores (encarregados, arvorados). Porém a responsabilidade pela execução recairá sempre sobre ele" (Dias, 2008).

2.5.4- Organização e instalação do Estaleiro

Segundo Dias (2008): "No sentido restrito, o Estaleiro é o espaço físico onde são implantadas as instalações fixas de apoio à execução de obras, fixados os equipamentos auxiliares de apoio e instaladas as infra-estruturas provisórias (água, esgotos, electricidade), isto é, trata-se do Estaleiro de Apoio".

Os estaleiros de apoio podem ser o estaleiro central e o estaleiro de obra. O estaleiro central é implantado em terreno que seja propriedade da empresa de construção, e normalmente é neste estaleiro que se encontram as oficinas especializadas, centrais de fabrico de betão, corte e dobragem de armadura, laboratórios, armazéns, entre outras. O estaleiro de apoio à obra é um estaleiro provisório ou temporário, onde se efectuam os trabalhos de engenharia civil.

No estudo de organização de um estaleiro, deve-se primeiro identificar quais os elementos que a obra exige, determinar em seguida áreas de implantação, ou seja, dimensiona-se o espaço onde se executam os trabalhos e se implementam as instalações fixas de apoio à execução da obra, os equipamentos auxiliares e as infra-estruturas provisórias.

Este dimensionamento baseia-se em regulamentações existentes que podem ser consultadas no Quadro I.8 do Anexo I. Para além dessa regulamentação, também é importante ter em conta o Decreto-Lei nº 273/2003 de 29 de Outubro.

No quadro abaixo encontram-se especificados os elementos que constituem um estaleiro.

Quadro 3: Os elementos que constituem um estaleiro. Fonte: Dias, 2008

Vedações	A vedação delimita a zona onde ocorrem os trabalhos e impede a entrada de pessoas estranhas à obra. As vedações podem ser do tipo rede metálicas, chapas metálicas, tubos de andaimes, entre outros.
Portaria	A porta deve estar junto da porta de entrada do estaleiro devidamente vigiada. A portaria ajuda a controlar a entrada e saída de pessoas e material.
Escritórios	Deverá ter uma área de $10+0,5*n$, com n numero de trabalhadores. Alguns especialistas dizem que deverá ser entre 0,2 e 0,6 m ² por trabalhador.
Dormitórios	Justifica-se quando a obra emprega pessoal deslocado (considera-se deslocado o pessoal que diariamente seja obrigado a um percurso de ida e volta superior de 2 horas), deverá ter um volume mínimo 0,5 m ³ por ocupante.
Instalações Sanitárias	Deverá ser em média 0,6 m ² por trabalhador. As instalações sanitárias deverão ser constituídas por contentores sanitários equipados com lavabos, cabinas de chuveiro e sanitas.
Refeitórios	Justificável quando a duração da obra é superior a 6 meses e a obra emprega mais de 50 trabalhadores. As áreas devem ser entre 0,8 e 1,3 m ² por pessoa.

Armazéns de materiais	Conforme as dimensões da obra, os armazéns de materiais devem garantir o armazenamento de materiais diversos. Deverá ser em média 0,2 a 0,6 m ² por trabalhador.
Ferramentaria	As ferramentas deverão ser guardadas diariamente numa zona destinada a esse fim. Assim deverá existir duas áreas, uma destinada a ferramentaria dotada de um balcão de atendimento onde o “ferramenteiro” mantém um registo de todo o movimento de ferramentas, entradas e saídas, e outra, destinada a armazém, igualmente gerida pelo “ferramenteiro”. As áreas disponíveis deverão ser, em relação aos materiais e equipamentos previstos, suficiente para garantir uma gestão de stocks sem grandes constrangimentos.
Estaleiros de preparação de armaduras	No estaleiro para preparação de armaduras deverão ser previstas áreas organizadas para: depósito dos varões de aço organizado por baias para separação de varões por diâmetros; corte dos varões de aço; depósito de desperdícios; dobragem dos varões de aço; depósito de varões de aço dobrados; área de pré-fabrico das armaduras.
Estaleiro de preparação de cofragem	No estaleiro para preparação de cofragens deverão ser previstas áreas organizadas para: depósito de materiais para cofragens; depósito

	de painéis de cofragem pré-fabricados; área para execução e reparação de cofragens; depósito de cofragens fabricadas; depósito para cofragens usadas.
Instalações de equipamento de estaleiros fixos e parques de estacionamento móveis	No estaleiro deverá ser prevista uma zona de parque de equipamentos móveis destinada a estacionamento de todos os equipamentos sempre que não estejam a ser utilizados. A manutenção destes equipamentos será apenas realizada neste local, onde, caso ocorram derrames, actuar de acordo com o definido no Plano de Gestão de Resíduos, nomeadamente de acordo com o definido no Plano de Gestão de Resíduos, de acordo com o procedimento de actuação perante derrames. Grua - deverá ter em conta a capacidade de carga suficiente no raio de acção; cumprimento da lança; altura da construção; disponibilidade;
Rede provisória de água, esgotos e electricidade	Qualquer uma destas redes é indispensável numa obra.
Plano de Resíduos de Obra	As operações de gestão de resíduos a implementar no Estaleiro deverão contemplar a separação, a deposição temporária e controlada, o tratamento, valorização ou eliminação consoante o resíduo em causa. De modo a facilitar a organização e limpeza nas frentes de obra, os resíduos deverão ser transportados

	para o estaleiro e armazenados temporariamente, até serem recolhidos pelos Operadores de Gestão de Resíduos Licenciados, os definidos na Lista de Operadores de Gestão de Resíduos do Ministério do Ambiente.
Circulações internas	Deverão adoptar-se todas as medidas necessárias para garantir as condições de acesso, deslocação e circulação necessárias à Segurança de todos os trabalhadores no Estaleiro, prevendo também todas as medidas que visem a protecção da obra da entrada inadvertida de pessoas estranhas à obra, quer durante os períodos de laboração, quer em períodos de paragem dos trabalhos. Dever-se-á para isso preconizar a elaboração de um Plano de Acessos, Circulação e Sinalização Interna, tendo em conta a natureza, características, dimensão e localização da obra.

Projecto do estaleiro

Para evitar disfuncionamento no estaleiro, deve-se criar um projecto de construção do estaleiro para uma organização geral.

O projecto do estaleiro está inserido no Plano de Segurança e Saúde e tem como objectivo a implantação das instalações e equipamentos necessários na execução da obra. Devem-se identificar, arrumar e organizar todos os elementos que constituem o estaleiro, de forma a otimizar todo o decorrer da obra. O projecto do estaleiro está dependente do espaço disponível no local da obra, pois em zonas urbanas muitas vezes torna-se inevitável a ocupação da via pública e a sobreposição das instalações fixas.

Este projecto deverá ser elaborado pelo adjudicatário, tendo em conta o previsto no caderno de encargos. Após executado o projecto deverá ser apresentado à fiscalização para aprovação e definição de prazos.

No Anexo II, apresentou-se um exemplo de um projecto de estaleiro provisório de uma obra executada num Edifício de Serviços, no Caniçal, Madeira, pela Edifer Madeira, onde se pode observar a implantação das instalações. A obra destinou-se á execução de um teleporto de controlo de satélites, onde, na área exterior foram instaladas antenas de telecomunicações. O referido projecto contém os elementos necessários para um estaleiro, tendo em conta as especificações da obra, incluindo sinalização de estaleiro e trânsito, assim como o raio de acção da grua.

2.5.5- Relação Custo - Benefício

A segurança da obra e a prevenção de acidentes estão associadas a uma maior produtividade, pois com as condições de trabalho adequadas, os trabalhadores sentem-se mais seguros e colaboram com a obra de uma maneira mais positiva.

Continuam a existir muitas empresas que ignoram a SST, por pensarem que aumenta os custos da obra, e acabam por não obedecer às leis vigoradas na matéria não oferecendo as condições mínimas de segurança aos trabalhadores.

Os custos da segurança num estaleiro não são tão dispendiosos como a maior parte dos empresários acha. O não cumprimento da lei, e o facto de os trabalhadores sofrerem acidentes de trabalho não mortais ou mortais, poderá levar a multas e encargos muito mais dispendiosos que a aquisição de EPI e EPC, manutenção de equipamentos, sinalização, formação dos trabalhadores, não esquecendo o custo operacional, ou seja, se há um acidente, o estaleiro fecha e ainda os trabalhadores não acidentados, podem ficar em estado de choque, com o ocorrido não produzindo o que estava previsto.

Antes de iniciada uma empreitada, é necessário, a fiscalização comprovar a existência, adequabilidade e validade dos seguros exigidos contratualmente, sendo da responsabilidade do adjudicatário assegurar que todos os trabalhadores da obra estão seguros contra acidentes de trabalho. De forma a garantir que todos os trabalhadores da obra estão cobertos pelo seguro, estes deverão ser verificados e actualizados periodicamente. Os dois tipos de seguros exigidos em obra são: o seguro de acidentes de trabalho e o de responsabilidade civil.

Capítulo 3 – Estaleiros em zonas de risco na Madeira

3.1 – Enquadramento geral da Ilha da Madeira

3.1.1 – Enquadramento Geográfico

O arquipélago da Madeira situa-se no Atlântico Norte, entre a latitude 30° 01'N e 33°08'N e longitude 15°51'W e 17°16'W. A figura 7 localiza a ilha da Madeira em relação a Portugal Continental, ao Continente Africano e as ilhas Canárias.



Figura 7: Ilha da Madeira - Enquadramento Geral.

A Região Autónoma da Madeira é constituída por duas ilhas habitadas, a ilha da Madeira e a Ilha do Porto Santo, e por duas ilhas de reserva natural, as Ilhas Desertas e as Ilhas Selvagens. A ilha da Madeira tem características diferentes da ilha do Porto Santo, sendo na Madeira que este trabalho se baseou, pois foi a ilha afectada pela Intempérie de Fevereiro de 2010.

Segundo o Plano Regional da Água (2002), a ilha da Madeira tem uma área de 742 km² e um perímetro de 177.309 km, com um comprimento aproximado de 58 km e uma largura de 23 km. A altitude máxima é de 1862 m e a média 646m.

A ilha tem origem vulcânica e apresenta um relevo bastante acentuado e irregular, pois há constante acção de agentes erosivos, tais como mar, chuva e vento.

Toda a Ilha da Madeira é muito montanhosa. No entanto, a zona Centro-Oeste da ilha, nomeadamente o planalto do Paúl da Serra, é geologicamente a zona mais recente, com litologias que permitem a retenção de grandes volumes de água subterrânea, ocorrendo o “efeito esponja”, ou seja a água não drena toda de uma vez, mas sim lentamente, sendo mais lenta a drenagem na estação mais quente. Os cursos de água têm origem nas zonas altas e a água vai escoar na costa. No Inverno o caudal de água aumenta significativamente e no Verão as ribeiras quase secam. No entanto, no Norte da ilha há várias nascentes naturais, como por exemplo o Rabaçal, Véu da Noiva e Vinte Cinco Fontes, que permitem o abastecimento de água a toda a ilha através das levadas.

3.1.2 – Características da Ilha da Madeira

Características Biofísicas

As características biofísicas que podem influenciar a origem dos riscos naturais na ilha da Madeira são essencialmente:

- As correntes de superfície que se observam no Arquipélago da Madeira, que fazem parte do sistema geral de correntes do Atlântico Norte (Plano Regional da Água, 2002);
- A vertente costeira da ilha é abrupta, o que justifica grandes profundidades a poucas centenas de metros da costa;
- O regime de agitação marítima influencia a dinâmica litoral do arquipélago em estreita ligação com a morfologia da vertente costeira;
- Em grande parte do Inverno e do Verão, a Ilha da Madeira é influenciada por ventos alísios de Nordeste, que provocam uma ondulação quase permanente, que por vezes leva a uma agitação marítima condicionante para o relevo costeiro da Ilha (intensa abrasão marinha).

Todos estes factores, principalmente o estado do mar, originado por ocorrência de tempestades, contribuem para a evolução geomorfológica da costa e pela intensa erosão que nela ocorre.

Geomorfologia

Ao longo dos anos a Ilha da Madeira sofreu várias erosões. As marítimas devidas ao vento e à chuva, levaram às actuais formas da ilha. A elevada pluviosidade foi responsável pela definição dos actuais desfiladeiros e gargantas por onde escoam as principais ribeiras.

A parte Norte e a parte Sul da ilha estão separadas por um maciço central que define duas vertentes diferentes na ilha com dois climas distintos. Toda a ilha tem um declive bastante acentuado, vales profundos e estreitos e os leitos das suas ribeiras são compostos por materiais rochosos de grandes dimensões devido às chuvas intensas e ao elevado declive do leito e das vertentes, tendo a vertente Norte um declive mais acentuado que a vertente Sul.

As vertentes da ilha continuam em evolução devido a processos de escorregamento ou quebradas de volumes de terrenos, uns em maior quantidade que outros.

A ilha da Madeira tem várias fajãs, ou seja, terrenos planos à beira mar, possíveis de cultivar, formados a partir de materiais desprendidos por quebradas ou da penetração do mar (Plano Regional da Água, 2002).

Características Geológicas

A Ilha da Madeira formou-se a partir de uma intensa actividade vulcânica do tipo “hot spot”. O arquipélago faz parte da placa africana, que actualmente se encontra estável. A ilha foi formada por duas fases, uma explosiva e a outra efusiva de onde originaram cinco complexos vulcânicos principais.

A Madeira é constituída, do ponto de vista geológico, por dois grupos de rochas geneticamente distintas. Ocorrem rochas efusivas (magma é menos viscoso e menos ácido) e as rochas explosivas (magma mais viscoso e mais ácido). Litologicamente, entre as rochas

efusivas, o basalto é comum, podendo ser desde muito compactas a muito porosas e vacuolares. As explosivas são os piroclásticos (escórias, tufos, brechas, bombas, cinzas vulcânicas, etc) com consistências e granulometrias variáveis. Estas rochas encontram-se mais nas zonas centrais, onde são mais grosseiras e caóticas e vão desde cinzas muito finas a blocos.

A formação de falhas, fracturas e fendas são devidas às características físicas das rochas basálticas. A fracturação natural do basalto confere-lhe maior permeabilidade, enquanto a alteração dos materiais piroclásticos (consolidação e evolução) conferem-lhes menor permeabilidade (Plano Regional da Água, 2002).

Estas características acabam por influenciar na construção na ilha, pois o basalto permite obter um solo firme e consistente. Contudo, neste sector as maiores dificuldades encontram-se nos terrenos que são inclinados, e por vezes de difícil acesso, devido às características geomorfológicas já faladas.

Clima

A Madeira, devido à sua localização geográfica, é influenciada pelo anticiclone dos Açores e pela circulação da superfície frontal polar. A ilha possui um clima ameno onde no Inverno a temperatura média mensal é de aproximadamente 15°C e no Verão 23°C. A precipitação na ilha aumenta de Outubro a Março (meses mais chuvosos com valor médio no mês de Janeiro de 641 mm no Funchal), e nos restantes meses diminui. Os ventos predominantes são de NE na Ponta do Pargo, SW no Funchal e N na Ponta de São Lourenço.

Como já foi referido anteriormente, o Arquipélago da Madeira é atingido por fortes chuvas que têm efeitos catastróficos. Segundo o Plano Regional da Água (2002), as nuvens, compostas por “gotas de ar frio”, formam-se em altitude, devido à subida de ar frio, polar ou ártico e provocam uma intensa precipitação, quando obrigadas a subir pelo relevo abrupto. Quando ocorre esta elevada precipitação, o acentuado declive na ilha aliado ao pequeno comprimento dos cursos de água contribuem para consequências desastrosas.

No ramo da Construção, no caso particular de obras em que seja necessário movimentar grandes volumes de terra, há que ter especial atenção ao efeito da erosão e ao transporte de sedimentos para os cursos de água, com alteração na respectiva capacidade de vazão (Plano Regional da Água, 2002).

Hidrogeologia

Segundo o Plano Regional da Água (2002), o regime hidrogeológico da Madeira está condicionado pelas características de permeabilidade, de retenção e de absorção das diversas formações geológicas e pela distribuição espaço - temporal do regime pluviométrico.

A vertente Norte da ilha estando exposta aos ventos de Nordeste está mais sujeita a precipitações. Segundo PRADA *et al.* (2003) a precipitação é sempre mais elevada na encosta Norte do que na encosta Sul da ilha com excepção do Porto Moniz.

Devido às diversas formações impermeáveis, presentes a várias altitudes, a Ilha da Madeira é abundante em nascentes resultantes de infiltrações de águas das chuvas as quais percolam ao longo das zonas permeáveis da estrutura atingindo as encostas a vários níveis.

3.2 – Estudo de Casos de Estaleiros em zonas de risco na Madeira

3.2.1 – Riscos que existem na Madeira

“Aluviões”

Uma “aluvião” pode ser definida como uma cheia, uma enxurrada, torrentes de lama e terra, ou depósitos de matérias orgânicas e inorgânicas. Pode-se dizer que uma aluvião acontece quando há uma tromba de água, num curto espaço de tempo, que aumenta os caudais, provocando uma cheia. Quando o leito das ribeiras estrangula ou algo impede a passagem da água, a aluvião é capaz de arrastar árvores, terrenos, material rochoso de grande dimensão, casas e seus habitantes.

As fortes enxurradas e derrocadas podem impedir a passagem normal de água no leito dos cursos de água (por exemplo: ribeiras e ribeiras), fazendo com que o nível freático aumente e as encostas entrem em colapso, movimentando a água com os detritos de dimensões consideráveis. A orografia da Madeira ajuda para que todos esses materiais ganhem energia e velocidade suficientes transportando diversos materiais, depositando-os em zonas com cota mais baixa, como aconteceu por exemplo em algumas ribeiras na Madeira a 20 de Fevereiro de 2010 (figura 8).



Figura 8: Ribeira de João Gomes. Fonte: <http://static.blogstorage.hi-pi.com/photos/francis.fotosblogue.com/images/gd/1268078336/Temporal-da-Madeira-2010-funchal.jpg>

Segundo Valente (2010), no temporal de dia 20 de Fevereiro, “Os materiais depositados pela natural evolução da ilha ao longo dos anos, nas margens e leito destas ribeiras, a montante das zonas canalizadas, foram trazidos de forma abrupta para a foz, em consequência dos volumosos caudais que se produziram.” Com este texto, deparou-se com a importância da canalização e limpeza das ribeiras na ilha, para evitar situações como as ocorridas no 20 de Fevereiro de 2010.

Na Madeira, as “aluviões” ocorrem em todas as ribeiras e os depósitos transportados podem chegar até cerca de 2m de dimensão. Este fenómeno, sendo praticamente instantâneo, faz com que as linhas de água não tenham capacidade para a sua remoção e transporte, e a foz

da ribeira não tenha capacidade para armazenar os depósitos, levando conseqüentemente a um transbordo das ribeiras (figura 9).



Figura 9: Serra de Água. Fonte: <http://static.blogstorage.hi-pi.com/photos/francis.fotosblogue.com/images/gd/1268077872/Temporal-da-Madeira-2010-serra-d-agua.jpg>

Registo de temporais em anos anteriores

Segundo a edição de 23 a 29 de Maio de 2010 da Diário de Noticias da Madeira, o temporal de 20 de Fevereiro de 2010 não foi um fenómeno novo para a ilha da Madeira. A ilha é propícia a “aluviões” que mataram centenas de pessoas ao longo da sua história. Como já foi referido, há uma forte precipitação num curto espaço de tempo que provoca um aumento rápido e quase instantâneo do caudal das ribeiras, deslizamentos de terras, obstrução de linhas de água e devastação de algumas terras.

A Madeira situa-se a Sudoeste de Portugal Continental, sendo o seu clima afectado pelo anticiclone dos Açores e pela circulação da superfície frontal polar. As fortes precipitações ocorrem devido ao anticiclone que se desloca para Sudoeste e devido à ascensão rápida de massas de ar quente e húmido nas vertentes voltadas a Sul que geram chuvas concentradas.

Desde 1724 até aos dias de hoje, já foram registadas cerca de trinta e duas “aluviões”, ocorrendo a maior parte durante o mês de Outubro, sendo o Funchal a cidade mais afectada. A figura 10 é um registo fotográfico de uma Rua em Santa Cruz, após uma aluvião em Outubro de 1956. Na figura 11, onde mostra a Ribeira de São João em 1972, é perceptível o transbordo da mesma.



Figura 10: Rua de Santa Cruz, após a aluvião em Santa Cruz de 03 de Novembro de 1956. Fonte: Pub. in Origens, n.º 7, Revista Cultural, Casa da Cultura de Santa Cruz, coordenação de Ezequiel Vieira, Dezembro, 2002, p. 8 - Arquipélagos



Figura 11: Santo António - Ribeira Grande ou Ribeira de São João - 21 de Setembro de 1972.

O Funchal tem três ribeiras principais: a Ribeira de Santa Luzia, a Ribeira de São João e a Ribeira de João Gomes (figura 12). O facto da cidade do Funchal ser a mais afectada pode dever-se:

- Às três ribeiras do Funchal desaguiarem muito próximo umas das outras, onde a ribeira de Santa Luzia e a de João Gomes desaguiam no mesmo ponto, estando a de São João afastada um raio com cerca de 600 metros das outras;
- A toda a construção do Porto do Funchal, que impede a limpeza dos inertes, principalmente se a corrente vem de sudoeste;
- Ao prolongamento artificial do leito das três ribeiras pela construção da Avenida do Mar, ou seja, aquela zona ficou coberta, com pouca ou nenhuma inclinação, facilitando a acumulação de material;
- À ribeira de São João, por não ter um traçado rectilíneo na zona da foz, mas sim uma curva acentuada, que provoca diminuição de velocidade dos materiais e consequentemente acumulação dos mesmos.



Figura 12: Ribeiras de São João, Santa Luzia e João Gomes, no Funchal, Madeira. Fonte: Google Earth

Derrocadas/Escorregamentos

A Madeira devido à sua orografia e geologia tem zonas de grande instabilidade.

Segundo Valente (2010), a periferia da ilha e vales contêm “depósito vertente”, que são depósitos heterogêneos constituídos por solos e rochas diversas, resultantes do desprendimento/colapso das formações (figura 13), que constituem os taludes rochosos mais declivosos e escarpados com consequente acumulação ao longo e na base das vertentes.

Estes depósitos encontram-se num estado de equilíbrio limite e com a precipitação elevada e devido à pouca permeabilidade dos depósitos, estes ficam pouco coesos, aumentam o seu

peso, diminuem as suas características mecânicas, originando a rotura e consequentemente escorregamentos.

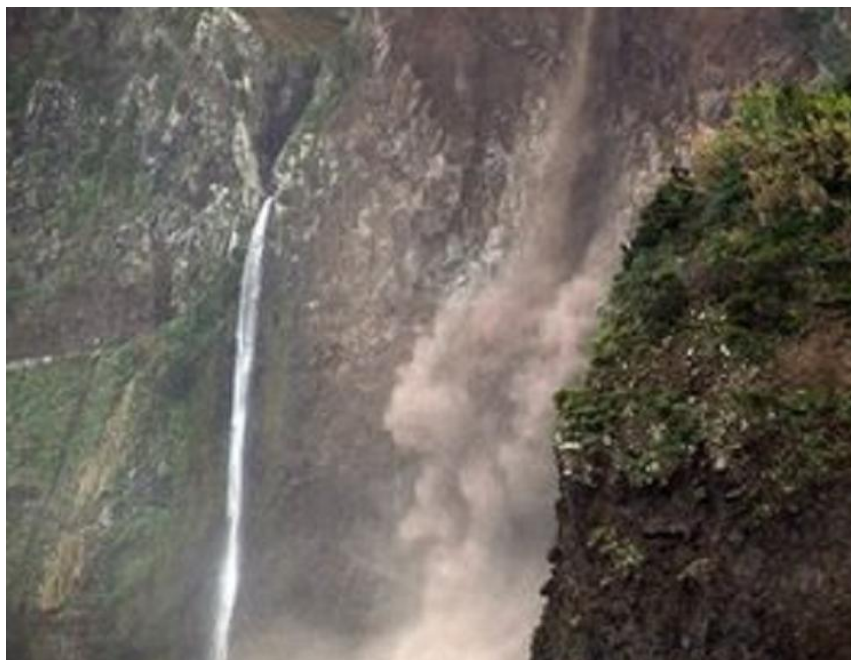


Figura 13: Derrocada na Ilha da Madeira.

No temporal de 20 de Fevereiro, os “depósitos vertente” contribuíram para o aumento do volume sólido que impediram a passagem da água da secção de vazão.

Após os grandes incêndios a meados de Agosto de 2010 na ilha da Madeira, em especial na cidade do Funchal, a vegetação ficou toda queimada. Ficaram bem visíveis “riscos” brancos nas encostas (figuras 14 e 15), que marcam as zonas onde houve a erosão e rotura hidráulica desses depósitos.



Figura 14: Zonas altas do Funchal.



Figura 15: Ribeira da Lapa (Curral das Freiras).

Como já referido no capítulo 4, a encosta da ilha da Madeira está constituída por formações vulcânicas (basalto, brechas e piroclastos) alternadas com sedimentos com coesão,

compacidade e resistência distinta. As encostas com esta constituição sofrem, por acção de agentes físicos e químicos da natureza, erosão diferencial, que leva a um maior desgaste das camadas brandas (finas) (Valente, 2010). A figura 16 ilustra o processo da erosão diferencial. O terreno mais brande desgasta com maior facilidade, o que leva à formação de consolas do terreno mais duro, originando por vezes a rotura desse material, pelo peso próprio do mesmo, podendo afectar a população que se encontra nessas zonas de elevado risco. Na figura também podemos ver os “depósitos vertentes”, já explicado anteriormente, neste capítulo.

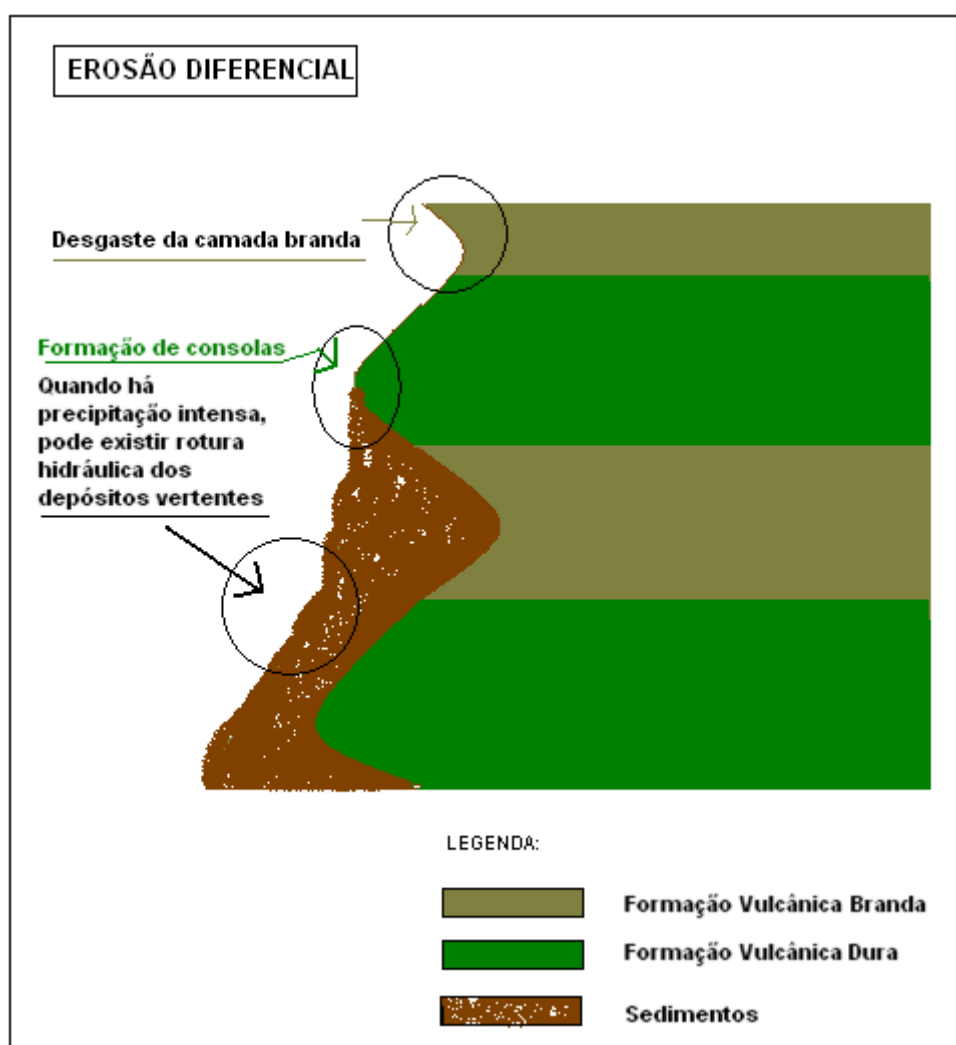


Figura 16: Esquema ilustrativo da erosão diferencial.

3.2.2 – Estudos de caso

Na ilha da Madeira é inevitável construir junto das ribeiras, no leito de cheia ou debaixo de uma encosta, pois devido às características da ilha, há um limite de espaço e uma população muito densa. Existem zonas na RAM que são propícias a grandes riscos naturais, mas tomando as medidas preventivas necessárias, é possível evitar alguns desastres que podem trazer consequências aos trabalhadores dos estaleiros de apoio às obras, assim como a terceiros, não falando dos custos económicos acrescidos.

Os estudos de caso que se seguem foram escritos com base em pesquisa, opinião pessoal e algum diálogo com técnicos superiores das respectivas obras e estaleiros em questão, com colocação de algumas questões pertinentes e essenciais para o trabalho, com excepção do estudo de caso 2, que foi baseado apenas em pesquisa bibliográfica.

Estudos de caso 1 - Estaleiro na Serra d'Água - Madeira

Tomou-se como exemplo para este estudo de caso, um estaleiro usado para a construção da obra “Variante à ER 104 – Meia Légua” e que actualmente apoia as obras de canalização da Ribeira da Ribeira Brava na Serra d'Água (figura 17).



Figura 17: Ribeira na Serra d'Água. Fonte: Google Earth

Questões técnicas acerca do estaleiro (estudo de caso 1):

- 1 - O estaleiro foi implantado junto da ribeira. Existiu alguma razão específica?
- 2 - Considera que o estaleiro está numa zona segura? Não poderia ser implantado noutro local?
- 3 - O estaleiro foi muito afectado pelo temporal de 20 de Fevereiro?
- 4 - Os materiais e equipamentos do estaleiro provocaram danos na população vizinha e seus respectivos bens?

Para a construção dos túneis ou das estradas naquela zona, não havia área suficientemente ampla para instalar um estaleiro de tal dimensão, logo a única hipótese foi no leito de cheia (figura 18).

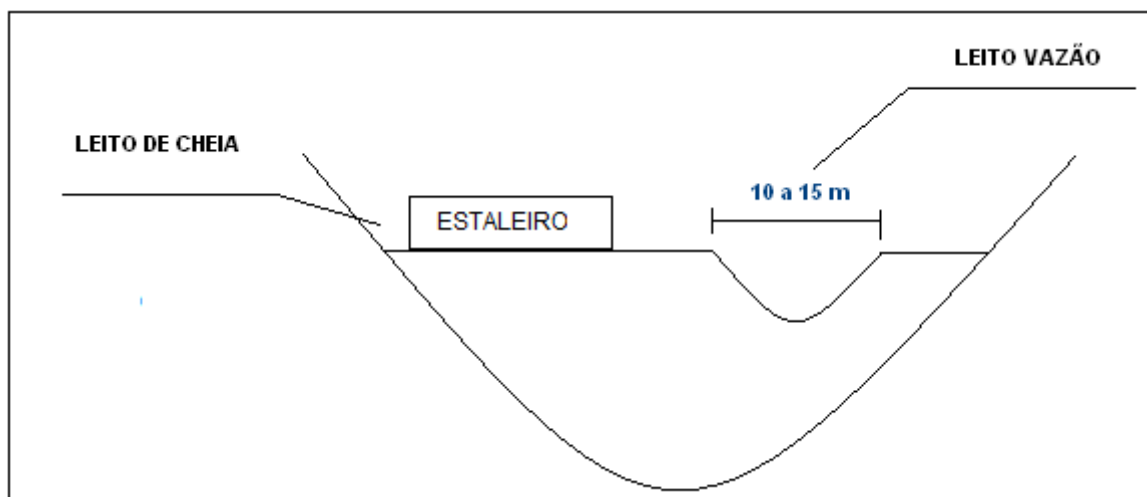


Figura 18: Esquema ilustrativo do estaleiro da Serra d'Água.

O estaleiro foi implantado na zona segura da ribeira, o leito de cheia, e respeitou a distância ao leito da ribeira (leito vazão - zona onde a água escoar), que neste caso é cerca de 10 a 15 metros.

Abaixo explicamos de uma maneira geral a dinâmica das linhas de água / regime torrencial, útil para a compreensão deste capítulo.

Para qualquer tipo de ordenamento que se queira realizar referente à ocupação do leito cheia de uma linha de água temos de perceber que a acção de qualquer linha de água consiste em:

- Erosionar o leito (rochoso ou não);
- Transportar materiais (carga sólida);
- Depósito dos mesmos a jusante (sedimentação).

Em qualquer momento, e num ponto qualquer do curso, toda a corrente de água tem uma certa potência, que depende do:

- Caudal;
- Velocidade - que por sua vez depende da pendente (inclinação).

A potência total ou bruta do leito (P_B) do curso de água pode ser dividida em duas parcelas:

A - aquela que é mobilizada, quer para o transporte de carga sólida, quer para vencer a turbulência do escoamento (atrito interno entre camadas contíguas com diferentes velocidade e direcções);

B - aquela que é mobilizada para a erosão do leito.

Ou seja, **P_B** corresponde a **A** e **B**.

A figura 19 representa um gráfico que explica a variação da potência do curso de água de uma ribeira, num perfil tipo. Pela análise da figura, no curso superior ou cabeceira, onde a altitude e declive da ribeira é maior, a potência bruta é máxima, ou seja há transporte da carga sólida (A), assim como erosão do leito (B). No curso intermédio da ribeira, e com a diminuição da altitude e da inclinação, a erosão do leito diminui tendendo para zero, e o transporte da carga sólida é máximo. Ao chegar à foz da ribeira, já no curso inferior, o transporte da carga sólida diminui, havendo maior depósito da carga nessa zona.

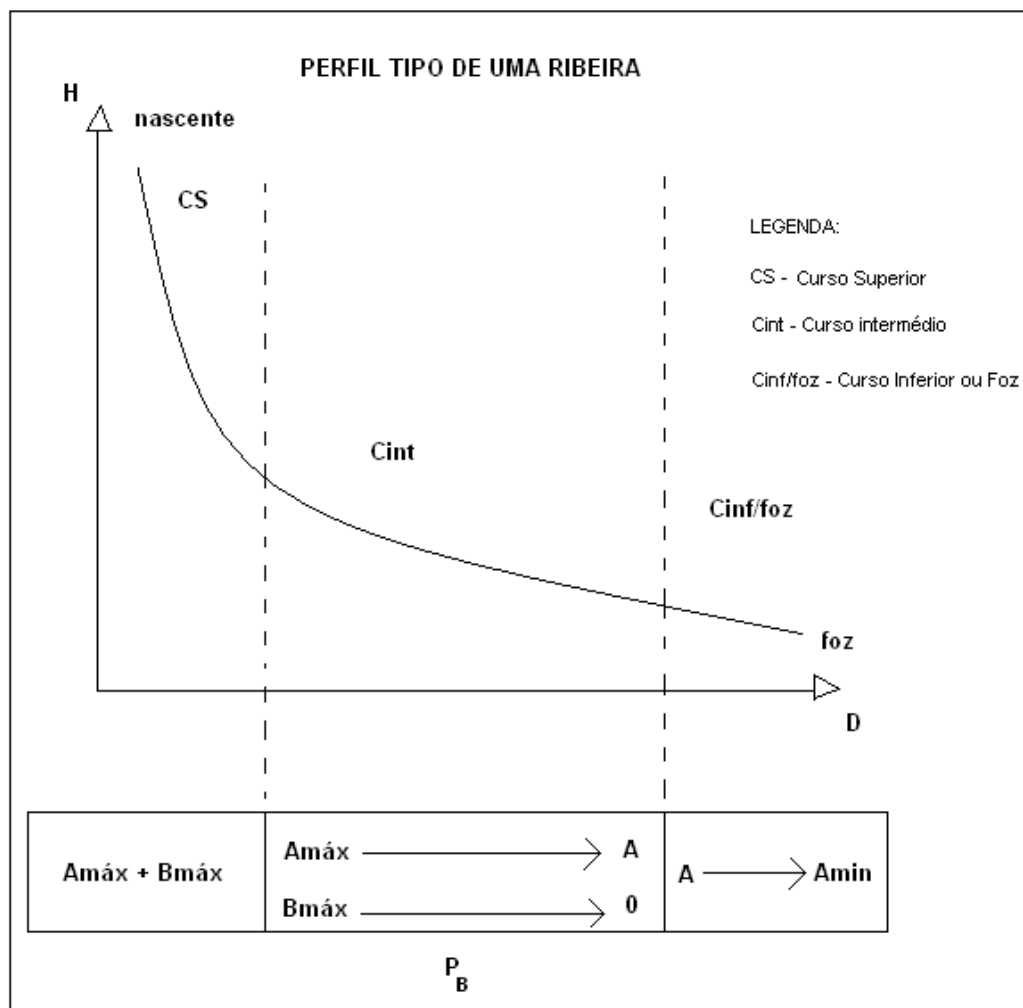


Figura 19: Perfil tipo de uma ribeira

A potência bruta de uma linha de água, num dado local, só poderá ser diminuída pelo controlo da sua velocidade, uma vez que os restantes factores que dela dependem estão intimamente relacionados com a precipitação.

A velocidade global do fluxo depende da inclinação do perfil longitudinal médio do seu leito. Transversalmente, em cada ponto, a velocidade é variável consoante a forma e disposição do seu leito.

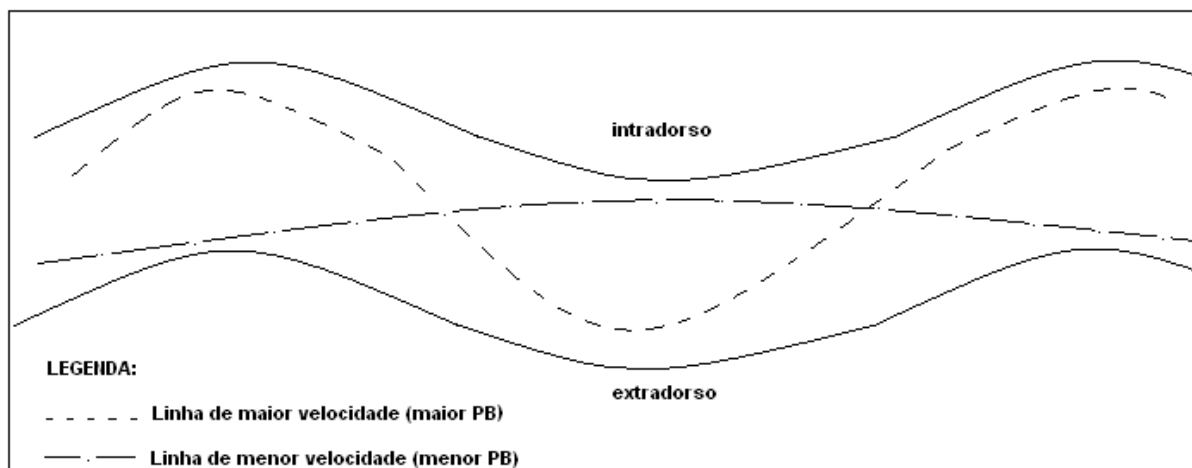


Figura 20: Esquema Ilustrativo das velocidades da água num leito de uma ribeira.

A figura 20, representa um esquema, em planta, de uma ribeira curvilínea, como é o caso da Ribeira da Ribeira Brava (figura 21). Esta característica, típica das ribeiras da Madeira, faz com que, no extradorso, a velocidade seja maior, o que provoca erosão e consequentemente escavação dos muros laterais à ribeira. Já no intradorso, há uma acumulação do material, que pode levar ao impedimento da passagem da água.



Figura 21: Ribeira da Ribeira Brava, na Serra d'Água após a intempérie de 20 de Fevereiro de 2010.

Com o temporal de 2010 a respectiva Ribeira foi uma das mais atingidas, assim como toda a população envolvente.

O estaleiro em questão, sofreu danos mínimos no temporal de Fevereiro 2010, pois estava no leito de cheia e na zona do intradorso da Ribeira, tendo o efeito benéfico de bacia de retenção ou travesso para o entulho, acabando por proteger a população e moradias envolventes a jusante, tanto que não houve tantos estragos como a montante.

A figura seguinte, é um registo de como ficou o estaleiro da Serra d'Água no dia após a aluvião de 20 de Fevereiro de 2010. Também conseguiu-se observar na figura, que na zona mais a montante da ribeira, tem vestígios de material acumulado, comprovando que o estaleiro encontrava-se no intradorso.



Figura 22: Estaleiro de apoio à canalização da Ribeira na Serra d'Água após a intempérie de 20 de Fevereiro.

Devido à demografia da ilha, orografia e limite espacial, o leito cheia é a zona que apresenta melhores condições, como por exemplo o facto de ser uma zona plana, para a implantação do estaleiro.

A altura da secção da ribeira varia consoante a área da bacia hidrográfica, onde está inserida a ribeira. Normalmente, as alturas dos muros de canalização das ribeiras na Madeira variam entre os 3 metros nas cabeceiras ou curso superior e 5 metros nos cursos intermédios e foz.

No ponto 3.2.3 apresentamos medidas preventivas para ter em atenção antes de implantar um estaleiro numa zona sujeita a “aluviões”.

Estudos de caso 2 - Estaleiro construído debaixo de uma encosta

O estaleiro situa-se no Parque Industrial Zona Oeste em Câmara de Lobos, Madeira.

Segundo a edição do Diário de Notícias de 30 de Julho de 2008, dois trabalhadores morreram a 22 de Novembro de 2007 e um sofreu ferimentos ligeiros na sequência de um aluimento de pedras de grandes dimensões que atingiu o complexo, localizado a Norte do Parque Empresarial da Zona Oeste, na Ribeira dos Socorridos. “Ao que apurámos, a seguradora da empresa terá aventado a possibilidade de não estarmos perante um acidente de trabalho mas perante causas naturais (derrocada).”

O respectivo estaleiro está implantado na zona do “leito cheia”, contudo a encosta atrás do estaleiro é constituída por formações vulcânicas duras (ex: basaltos) alternada com formações vulcânicas brandas (ex: tufos vulcânicos), que como já foi explicado anteriormente, sofre de erosão diferencial.

Em cima do estaleiro construíram uma estrada, escavando parte da encosta. Aconteceu que a parte escavada era a composta por tufos vulcânicos e com ajuda da erosão diferencial, formou-se uma consola de formações vulcânicas duras (figura 23).



Figura 23: Consola na estrada acima do Estaleiro da Construtora do Tâmega.

A erosão diferencial característica da ilha e o peso próprio do basalto deu origem a uma derrocada, onde na figura 24 é observável o material que se soltou da encosta.

Analisando a figura 25, onde é visível o estado em que ficou o estaleiro, salientou-se alguns aspectos que poderiam ter sido estudados antes da implantação do mesmo:

- Tendo em conta que a estrada já estava feita quando o estaleiro foi implantado, seria prudente, fazer um estudo de estabilidade daquela encosta;
- Onde ocorreu a derrocada, existia o laboratório, algumas oficinas e o arquivo da empresa. Através da figura percebemos que os três edifícios foram implantados exactamente na zona crítica, seja pelo material em consola na encosta ou pela ribeira ser curvilínea ao longo do estaleiro;

- Tanto os estacionamentos a montante e a jusante do edifício, como a zona de localização dos inertes, são mais seguras que a zona de implantação dos edifícios, que é onde se encontram a maior parte dos funcionários da empresa;
- A ribeira é curvilínea e o edifício existente está localizado no intradorso da mesma. Contudo, a fachada maior do edifício é perpendicular à linha de água, o que pode fazer o "efeito de barreira", caso a ribeira ultrapasse o seu leito de vazão. Uma solução para esta situação seria implantá-lo paralelo à ribeira, possibilitando assim, a passagem da água nas suas laterais.

Tal como para as “aluviões”, medidas preventivas para ter em atenção antes de implantar um estaleiro numa zona sujeita a derrocadas/escorregamentos, são apresentadas no ponto 3.2.3.



Figura 24: Material da encostas que provocou a derrocada.



Figura 25: Estado do estaleiro e da estrada superior após a derrocada.

Estudos de caso 3 - Estaleiro de apoio à construção de um viaduto

Na Freguesia de Santo António no Funchal, Madeira, uma das gruas que estava ao serviço da construção de um viaduto da futura Cota 500, não resistiu às enxurradas e acabou por cair em cima de habitações provocando vítimas mortais (figuras 26 e 27).



Figura 26: Gruas da Cota 500, Funchal.



Figura 27: Grua após queda devido às enxurradas.

Após levantas algumas questões a um técnico superior da respectiva empreitada, obtivemos as respostas para este estudo de caso 3.

Questões técnicas acerca do estaleiro (estudo de caso 3):

- 1 - Foi tido em conta algum estudo geológico e geotécnico do terreno adjacente, antes da implantação da grua?
- 2 - A fundação da grua estava numa linha de água?
- 3 - Qual foi a possível razão para a queda da grua? Que estudos ou análises foram feitas?
- 4 - Foram feitas manutenções e inspecções periódicas ao respectivo equipamento?

É sempre realizado um estudo geológico e geotécnico aquando da execução do projecto de execução. A grua estava posicionada junto a um pilar do viaduto n.º 2 da empreitada. Foram tidos em conta os perfis geológicos que detinham a fundação com base no mesmo. Os estudos foram comprovados pela não deformação do terreno junto à sapata e consequente não assentamento da mesma.

A grua não estava implantada numa linha de água e a fundação estava dimensionada para aquelas características dos terrenos assim como as fundações das moradias à sua volta. Uma possível razão para a queda desta grua, e provavelmente a mais plausível, pode ter sido os depósitos de vertente que estavam num terreno muito permeável e com o próprio peso dos depósitos, mais o peso da água, ficaram sem coesão originando a ruptura e possível queda da grua. Contudo, após levantamentos topográficos ao maciço e comparando-os com anteriores levantamentos, os técnicos concluíram que a fundação da grua não se movimentou. Depois de uma visita ao local e de trocar ideias com alguns técnicos, achou-se que a causa mais presumível foi um movimento da mesma junto à fundação, provocado por um impacto de um reservatório de água que se encontrava imediatamente no tardo da grua.

A grua estava implantada no meio de uma zona urbana. A protecção contra o aluimento poderia implicar uma solução técnica que ficaria condicionada pelo limite de espaço, e para a construção daquela via, não havia muitas mais hipóteses que aquela utilizada.

Até à data de hoje, esta análise mantém-se em aberto, pois analisada a situação por peritos, desde a validade do projecto da fundação passando pela verificação da conformidade legal ao nível das inspecções e manutenções periódicas obrigatórias da grua, até à verificação “insitu” dos destroços, não foi possível averiguar com toda a certeza, a justificação da queda da grua.

3.2.3 – Medidas Preventivas para a implantação de estaleiros em zonas de risco

Deverá ser da responsabilidade do Coordenador de Segurança em Projecto, solicitar um estudo de estabilidade da zona envolvente e da zona onde será implantado o estaleiro, para identificar, avaliar e desenvolver medidas preventivas aos riscos existentes nas mesmas.

Durante a elaboração do PSS, achou-se que deveria estar incluído no projecto do estaleiro, um projecto da zona envolvente a este, de modo a adaptar a sua implantação aos condicionalismos existentes na zona. Esse projecto poderá ser da canalização de uma ribeira, caso o estaleiro seja implantado junto a uma, ou um projecto de limpeza e protecção de taludes, caso seja um estaleiro implantado debaixo de uma encosta considerada instável.

Antes da implantação, poderia ser executar um estudo prévio da zona envolvente e adaptar as medidas preventivas a cada realidade concreta. Para além de um estudo de estabilidade, seria eficaz a criação de uma lista de verificações tendo em conta as medidas preventivas abaixo apresentadas, para recolher informações necessárias ao estudo de implantação. Esse estudo de implantação deve ter em conta as características particulares de cada obra, estudar situações de emergência, incluindo os acessos criados e caminhos de circulação.

Medidas preventivas específicas dos riscos naturais da Ilha da Madeira em caso de:**“Aluviões”**

Como já foi dito, a Madeira é uma zona de risco a “aluviões” e é uma ilha muito limitada no espaço, logo somos obrigados a construir nestas zonas de risco, nomeadamente juntos às ribeiras, nos “leito cheia”.

Antes de implantar um estaleiro nessas zonas, é conveniente ter em conta as seguintes medidas preventivas:

- Identificar o leito da Ribeira e respeitá-lo;
- Se eventualmente for necessário, por questões de espaço, ocupar o leito cheia, deverá a ribeira ser canalizada, tanto a montante como a jusante do estaleiro, sendo o comprimento dessa canalização dependente das características físicas do leito da ribeira e das vertentes adjacentes;
- Canalizar a ribeira junto ao estaleiro, protegendo-o com enrocamento ou betão, mas nunca alterando o leito normal da ribeira, respeitando sempre o vão do leito de vazão, dependendo esta medida da distância à foz, ou seja, quanto mais perto do mar, mais larga terá de ser para ter capacidade de receber os depósitos transportados;
- Criar bacias de retenção de material sólido a montante das zonas canalizadas e criar acessos para a sua respectiva limpeza.

A figura 28 é um exemplo de um estaleiro definitivo de uma empresa de construção, implantado no leito de cheia de uma ribeira no Concelho de Santana. Este estaleiro situa-se no interior no intradorso da ribeira, ou seja, na zona mais segura nesta ribeira, contudo poderia ser previsto muros de canalização ou enrocamento a montante e a jusante do mesmo.



Figura 28: Estaleiro de obras, implantado no leito de cheia de uma ribeira no concelho de Santana

Derrocada/Escorregamentos

Antes de implantar um estaleiro numa zona sujeita a derrocadas ou com encostas instáveis, apresentou-se algumas medidas preventivas que se pode ter em consideração:

- Fazer um levantamento topográfico da zona envolvente de forma a avaliar a existência de consola e/ou taludes com inclinações negativas;
- Efectuar uma avaliação da estabilidade geomecânica das formações geológicas aflorantes (nomeadamente fracturação e graus de alteração) e definir acções construtivas como:
 - Saneamentos das superfícies expostas;
 - Aplicação das redes dinâmicas;
 - Aplicação de betão projectado associado ou não a pregagens;
 - Trabalhos de drenagem superficial e/ou profunda.
- Para o caso de implantação de gruas em zonas de riscos de derrocadas ou escorregamentos, o mais prudente será fazer fundações indirectas por microestacas. No caso específico das microestacas representadas na figura 30,

microestacas do tipo TM-80 com diâmetro 114.3 mm, por 9mm de espessura da parede do tubo de aço, o preço, incluindo a furação por rotopercussão, é aproximadamente 120 €/ml, não incluindo a injeção da calda de cimento, necessária para protecção das armaduras à corrosão e à transmissão da carga ao terreno.

As figuras que se seguem são um exemplo de medidas preventivas utilizadas em obras de zona de risco de derrocadas e escorregamentos, em zonas onde estão implantados estaleiros, na Ilha da Madeira.

Na figura 29 exemplifica a utilização de uma rede de protecção de tripla torção com geocomposto, utilizada para evitar a queda de material e melhorar a estabilidade do maciço rochoso.



Figura 29: Rede de protecção hexagonal de tripla torção com geocomposto, utilizada num talude, RAM

Na figura seguinte observou-se a implantação de uma grua na RAM, após a realização de sondagens. Foi criada uma plataforma, onde posteriormente colocaram as microestacas previamente dimensionadas, prosseguindo para a betonagem do maciço de fundação e montagem da grua - torre.



Figura 30: Implantação de uma grua torre num talude, RAM

Capítulo 4 - Conclusão

O sector da construção é um dos sectores com maior índice de acidentes de trabalho em Portugal, sendo o tema de segurança, higiene e saúde no trabalho uma preocupação constante, onde estão a ser desenvolvidas e implementadas novas ideias e sugestões para uma melhoria neste sector.

Os maiores riscos e as características muito específicas da construção civil implicam maiores exigências de segurança, quando comparadas a outros sectores económicos. Por vezes o estudo de gestão do risco, assim como as medidas preventivas não são as mais adequadas aos trabalhos e achou-se que a maior parte dos trabalhadores não são qualificados nem estão preparados para os trabalhos e funções que exercem/ocupam, o que contribui negativamente para as estatísticas. Melhores condições de trabalho, nomeadamente no que diz respeito à protecção e à disposição de equipamentos em bom estado para cada trabalho, assim como a formação dos trabalhadores poderão contribuir para uma maior produtividade e segurança em obra.

Tanto a legislação espanhola como a portuguesa foram elaboradas em conformidade com as Directivas nº 92/57/CEE de 24 de Junho na sua redacção dada pela Directiva nº 2007/30/CEE, do Conselho, de 27 de Junho e 89/391/CEE de 12 de Junho, na sua redacção dada pelo Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho CE Nº 1882/2003, de 31 de Outubro e pela Directiva nº 2007/30/CEE, do Conselho, de 27 de Junho, contudo há artigos onde as leis diferem, tais como as qualificações exigidas aos trabalhadores e a comunicação prévia do estaleiro.

Antes de se iniciar qualquer obra, o Plano de Segurança e Saúde é preparado, para prevenir os riscos profissionais nos estaleiros de obras e cumprir a legislação em vigor. Este plano deve ser efectuado tendo em conta as especificidades de cada obra, de modo a beneficiar a execução da mesma.

Todo o processo de construção deve reunir um conjunto alargado de intervenientes, cuja responsabilidade deve ser bem definida para garantir uma boa realização da obra e qualidade na mesma. Esses intervenientes vão desde o Dono de Obra, Fiscalização,

Coordenadores de Segurança em Projecto, Coordenadores de Segurança em Obra, Autores do Projecto e Entidade Executante.

O estaleiro deve ser dimensionado obedecendo às regulamentações existentes e conter todos os elementos necessários ao seu funcionamento.

A segurança em estaleiros não se deve basear apenas na segurança dentro do estaleiro, mas também na zona envolvente. Devem ser aplicadas medidas de gestão e de engenharia tanto dentro do perímetro de vedação do estaleiro assim como fora.

No caso particular da construção na ilha da Madeira constatou-se que a importância de um estudo prévio do local a implantar o estaleiro tem um valor acrescido devido às características da ilha, nomeadamente, a orografia que obriga a construir vias de comunicação, edifícios, assim como outras infra-estruturas, em zonas de difícil acesso, tornando complicada a implantação de estaleiros provisórios de apoio às obras ou mesmo estaleiros definitivos.

Devido a este facto, normalmente a implantação dos estaleiros efectua-se no leito cheia das ribeiras, pois é a zona menos inclinada, e que oferece boas condições de acessibilidade e de implantação. Contudo, os riscos naturais, tais como derrocadas, aluviões e escorregamentos de terra, são situações comuns, o que torna necessário aplicar medidas de prevenção correctas para cada risco inerente.

Nos nossos três estudos de caso, concluiu-se que é inevitável construir em zonas de riscos na ilha, podemos até dizer que é impossível eliminar o risco, contudo é possível minimizá-lo, utilizando medidas preventivas e de segurança adequadas a cada caso. Tais medidas devem ser impostas desde o início da implantação dos estaleiros e actualizadas com o decorrer da obra.

Com este trabalho e no âmbito da tese conseguiu-se alcançar os objectivos proposto, no entanto, sendo esta área tão vasta e complexa, seria interessante como trabalho futuro apresentarem-se estudos mais aprofundados sobre os riscos na ilha da Madeira, utilizando uma equipa multidisciplinar, onde para além da identificação dos riscos fossem dadas as medidas a aplicar de forma a minimiza-los, nomeadamente, na implantação de estaleiros.

Bibliografia

Monografias e Artigos

DIAS, Luis Manuel A. (2008). *Organização e Gestão de Obras*. Documentos de Apoio às Aulas da disciplina de Organização e Gestão de Obras, do Mestrado Integrado em Engenharia Civil, Instituto Superior Técnico.

MESQUITA, Luciana S.; CARTAXO, Cristiana; NÓBREGA, Carmen L. A. (s/d). *Ergonomia na Construção: Uma revisão dos riscos presentes na etapa de estrutura das edificações*. Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal da Paraíba.

PINTO, Abel (2008). *Manual de Segurança - Construção, Conservação e Restauro de Edifícios*. Edições Sílabo, 3ª edição.

PINTO, Abel (2005). *Sistemas de gestão de Segurança e Saúde no Trabalho – Guia para a sua implementação*. Edições Sílabo, 3ª edição.

PLANO REGIONAL DA ÁGUA 1ª FASE (2002). Caracterização e Diagnóstico da Situação Actual. Memória Descritiva, Capítulo 1 a Capítulo 8.

PRADA, S.; GASPARD, M.A.; SILVA, M.O.; CRUZ, J.V.; PORTELA, M. M.; HORA, G.R. (2003). Recursos Hídricos da Ilha da Madeira. *Comunicações do Instituto Geológico e Mineiro*, Tomo 90: 125-142.

VALENTE, Bruno (2010). Temporal na Ilha da Madeira: causas, consequências e formas mitigadoras dos danos. *Revista da Ordem dos Engenheiros*, Madeira.

DIÁRIO DE NOTÍCIAS DA MADEIRA (2008). *Edição do Diário de Notícias de 30 de Julho de 2008*.

DIÁRIO DE NOTÍCIAS DA MADEIRA (2010). *Revista do Diário de Notícias da Madeira*. Edição de 23 a 29 de Maio de 2010, Madeira.

Documentos electrónicos

ACT – AUTORIDADE PARA AS CONDIÇÕES DE TRABALHO. Estatísticas - Ano 2010 in [http://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/CentroInformacao/Estatisticas/SectordeActividade/Paginas/default.aspx](http://www.act.gov.pt/(pt-PT)/CentroInformacao/Estatisticas/SectordeActividade/Paginas/default.aspx) (Consultado a 12 de Setembro de 2011)

ACT – AUTORIDADE PARA AS CONDIÇÕES DE TRABALHO. Estatísticas - Ano 2010 in [http://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/CentroInformacao/Estatisticas/DiasdaSemana/Paginas/default.aspx](http://www.act.gov.pt/(pt-PT)/CentroInformacao/Estatisticas/DiasdaSemana/Paginas/default.aspx) (Consultado a 12 de Setembro de 2011)

ACT – AUTORIDADE PARA AS CONDIÇÕES DE TRABALHO. *Estatísticas - Acidentes de Trabalho Mortais por Sector de Actividade – Ano de 2010* in <http://www.act.gov.pt/%28pt-PT%29/CentroInformacao/Estatisticas/SectordeActividade/Paginas/default.aspx> (Consultado a 3 de Janeiro de 2011)

ACT – AUTORIDADE PARA AS CONDIÇÕES DE TRABALHO. Relatório Anual - Actividades de Inspecção do Trabalho in [http://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/SobreACT/DocumentosOrientadores/RelatorioActividades/Documents/Relatório_Anuar_Area_Inspectiva_2010_25maio2011%20\(2\).pdf](http://www.act.gov.pt/(pt-PT)/SobreACT/DocumentosOrientadores/RelatorioActividades/Documents/Relatório_Anuar_Area_Inspectiva_2010_25maio2011%20(2).pdf) (Consultado a 10 de Junho de 2010)

AECOPS – ASSOCIAÇÃO DE EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO OBRAS PÚBLICAS E SERVIÇOS (2010). *A Organização de Serviços de Segurança e Saúde no Trabalho – Análise Crítica* in http://prewww.aecops.pt/pls/daecops3/WEB_EXTRACT_EXTERNAL.GET_EXTERNAL?code=29824529&col_ext=FILE1&tab=blist_downloads (Consultado a 11 de Fevereiro de 2011)

AGÊNCIA EUROPEIA PARA A SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO in http://osha.europa.eu/pt/organisations/index_html/osh_strategies (Consultado a 8 de Outubro de 2010)

AGÊNCIA EUROPEIA PARA A SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO in <http://osha.europa.eu/pt/statistics> (Consultado a 8 de Outubro de 2010)

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS (2007). *COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO AO PARLAMENTO EUROPEU, AO CONSELHO, AO COMITÉ ECONÓMICO E SOCIAL EUROPEU E AO COMITÉ DAS REGIÕES - Melhorar a qualidade e a produtividade do trabalho: estratégia comunitária para a saúde e a segurança no trabalho 2007-2012*. COM(2007) 62 final in <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0062:FIN:PT:PDF> (Consultado a 8 de Outubro de 2010)

ESCOLA NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA *in* http://www.ensp.unl.pt/lgraca/historia1_legis1926_1974.html (Consultado a 2 de Junho de 2011)

EUROSTAT (s/d). European Commission *in* <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/> (Consultado a 15 de Setembro de 2010)

EUROSTAT (s/d). European Commission *in* http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Health_and_safety_at_work_statistics#Further_Eurostat_information

(Consultado a 15 de Setembro de 2010)

GABINETE DE ESTRATÉGIA E PLANEAMENTO - GEP (2010). *Acidentes de trabalho 2007*. Coleção Estatísticas. Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, Lisboa *in* <http://www.gep.mtss.gov.pt/estatistica/acidentes/atrabalho2007.pdf> (Consultado a 8 de Outubro de 2010)

NOTÍCIAS JURÍDICAS *in* http://noticias.juridicas.com/base_datos/Laboral/rd1627-1997.html#a19 (Consultado a 25 de Março de 2011)

BLOG *in* <http://static.blogstorage.hi-pi.com/photos/francis.fotosblogue.com/images/gd/1268078336/Temporal-da-Madeira-2010-funchal.jpg> (Consultado a 3 de Janeiro de 2011)

AGENCIA ESTATAL BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO *in* http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-1997-1853 (Consultado a 25 de Março de 2011)

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO *in* <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=771be9369a3d3110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnextchannel=75164a7f8a651110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD> (Consultado a 25 de Março de 2011)

PERI – PORTUGAL. COFRAGENS E AIDAÍMES *in* http://www.peri.pt/produtos.cfm/fuseaction/diashow/product_ID/138/currentimage/14/productcategory_ID/11/app_id/7.cfm (Consultado a 3 de Janeiro de 2011)

RAIMUNDO QUINTAL - ALUVIÕES DA MADEIRA *in* <http://pt.scribd.com/doc/27375232/Raimundo-Quintal-ALUVIOES-DA-MADEIRA-desde-o-Seculo-XI> (Consultado a 15 de Junho de 2011)

SETON in <http://www.seton-pt.com/equipamento-proteccao-individual-epi.html>
(Consultado a 3 de Janeiro de 2011)

ANEXOS

ANEXO I - Legislação aplicável no âmbito da segurança na construção em Portugal

Quadro I.1: Diplomas no âmbito geral

Diploma	Descrição
Decreto-Lei n.º 77/2010, de 24 de Junho que revoga a Lei n.º 5/2010, de 5 de Maio, (altera os artigos 2.º, 3.º e 5.º)	Estabelece um regime transitório e excepcional de apoio aos desempregados com filhos a cargo e procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 220/2006, de 3 de Novembro.
Decreto-Lei n.º 77/2010, de 24 de Junho que revoga o Decreto-Lei n.º 220/2006, de 3 de Novembro,	Estabelece o regime jurídico de protecção social da eventualidade de desemprego dos trabalhadores por conta de outrem e revoga os Decretos-lei n.ºs 119/99, de 14 de Abril, e 84/2003, de 24 de Abril.
Decreto-Lei n.º 15/2010, de 09 de Março , altera o Decreto-Lei n.º 68/2009, de 20 de Março (altera o artigo 2.º)	Estabelece medidas de apoio aos desempregados de longa duração, actualizando o regime jurídico de protecção social na eventualidade de desemprego dos trabalhadores por conta de outrem, no âmbito do sistema previdencial, estabelecido no Decreto-Lei n.º 220/2006, de 3 de Novembro.
Lei n.º 105/2009, de 14 Setembro	Regulamenta e altera o Código do Trabalho, aprovado pela Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro, e procede à primeira alteração da Lei n.º 4/2008, de 7 de Fevereiro.
Lei n.º 105/2009, de 14 de Setembro, que altera a Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro	Aprova a revisão do Código do Trabalho.
Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro	Regulamenta o regime jurídico da promoção e prevenção da segurança e da saúde no trabalho, de acordo com o previsto no artigo 284.º do Código do Trabalho.
Lei n.º 98/2009, de 4 de Setembro	Regulamenta o regime de reparação de acidentes de trabalho 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.
Declaração de Rectificação n.º 21/2009, de 18 de Março	Rectifica a Lei n.º 7/2009, de 12 de Fevereiro.
Lei n.º 23/2007, de 4 de Julho	Aprova o regime jurídico de entrada, permanência, saída e afastamento de estrangeiros do território nacional.

Decreto-Lei n.º 185/2007, de 10 de Maio	Altera os artigos 1.º, 3.º e 6.º do Decreto-Lei n.º 142/99, de 30 de Abril, no que se refere ao Fundo de Acidentes de Trabalho (FAT).
Decreto Legislativo Regional n.º 14/2003/M, de 7 de Junho	Adapta à Região Autónoma da Madeira o Decreto-Lei n.º 109/2000 de 30 de Junho, que define o regime de organização e funcionamento das actividades de segurança, higiene e saúde no trabalho.
Decreto Legislativo Regional n.º 11/2003, de 7 de Junho	Adapta à Região Autónoma da Madeira o Decreto-Lei n.º 110/2000 de 30 de Junho, que estabelece as condições de acesso e de exercício das profissões de técnico superior de segurança e higiene do trabalho e de técnico de segurança e higiene do trabalho.
Decreto - Lei nº 16/2003, de 3 de Fevereiro	Procede à interpretação autêntica do nº 1 do artigo 6º do Decreto - Lei nº 142/99, de 30 de Abril, que cria o Fundo de Acidente de Trabalho.
Lei nº 14/2001, de 4 de Junho que altera o Decreto - Lei nº 110/2000, de 30 de Junho (altera o art. 20º)	Estabelece as condições de acesso e de exercício das profissões de Técnico Superior de Segurança e Higiene do Trabalho e de Técnico de Segurança e Higiene no Trabalho.
Lei n.º 14/2001, de 4 de Junho	Primeira alteração, por apreciação parlamentar, do artigo 20º do Decreto - Lei nº 110/2000 de 3 de Junho (que estabelece as condições de acesso e de exercício das profissões de Técnico Superior de Segurança e Higiene do Trabalho e de Técnico de Segurança e Higiene).
Decreto - Lei nº 109/2000, de 30 de Junho	Estabelece o regime de organização e funcionamento dos serviços de segurança, higiene e saúde no trabalho.
Portaria nº 11/2000, de 13 de Janeiro	Aprova as bases técnicas aplicáveis ao cálculo do capital de remição das pensões de acidentes de trabalho e aos valores de caucionamento das pensões de acidentes de trabalho a que as entidades empregadoras tenham sido condenadas ou a que se tenham obrigado por acordo homologado.
Decreto-Lei nº 382-A/99, de 22 de Setembro que altera o Decreto - Lei nº 159/99, de 11 de Maio (altera a data de entrada em vigor prevista no art. 12º para 1 de Janeiro de 2000)	Regulamenta o seguro de acidentes de trabalho para trabalhadores independentes.
Decreto-Lei 382-A/99, de 22 de Setembro	Altera o artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 142/99, de 30 de Abril.
Lei nº 113/99 de 3 de Agosto de 1999 que altera o Decreto – Lei nº 347/93, de 1 de Outubro (altera o art. 6º a partir de 1 de	Transpõe para o direito interno a Directiva nº 89/654/CEE, de 30 de Novembro, relativa às prescrições mínimas de Segurança e Saúde

Dezembro de 1999)	para os locais de trabalho.
Decreto – Lei nº 7/95, de 29 de Março	Introduz alterações ao Decreto – Lei nº 26/94 de 1 de Fevereiro.
Decreto - Lei nº 362/93, de 15 de Outubro	Estabelece regras relativas à informação estatística sobre os acidentes de trabalho e doenças profissionais.
Portaria nº 987/93, de 6 de Outubro	Estabelece as normas técnicas de execução, conforme o previsto no art.º 4.º do Decreto - Lei nº 347/93, de 1 de Outubro.

Quadro I.2: Diplomas do âmbito da Construção Civil

Diploma	Descrição
Decreto-Lei nº 103/2008, de 24 de Junho, que revoga o Decreto - Lei nº 320/2001 de 12 de Dezembro	Transpõe para direito interno as directivas nº 89/392/CEE de 14 de Junho de 91/368/CEE de 20 de Junho relativos à concepção e fabrico de máquinas.
Decreto-Lei 273/2003 de 29 de Outubro - "Directiva de Estaleiros"	Transpõe para o direito interno a Directiva nº 92/57/CEE de 24 de Junho, relativas às prescrições mínimas de Segurança e Saúde a aplicar nos estaleiros temporários ou móveis.
Portaria nº 101/96 de 3 de Abril	Estabelece regras técnicas de concretização das prescrições mínimas de Segurança e de Saúde nos locais e postos de trabalho nos estaleiros, conforme determina o Decreto - Lei nº 155/95, revogado pelo Decreto-Lei 273/2003
Decreto - Lei nº 214/95 de 18 de Agosto	Estabelece as condições de utilização e comercialização de máquinas usadas, visando eliminar os riscos para a Segurança e Saúde das pessoas.

Quadro I.3: Diplomas relacionados com os equipamentos de protecção individual (E.P.I.) e de trabalho

Diploma	Descrição
Decreto - Lei nº 50/2005 de 25 de Fevereiro	Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva nº 2001/45/CEE, do Parlamento Europeu e do Conselho de 27 de Junho, relativa às prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho, e revoga o Decreto - Lei nº 82/99 de 16 de Março.
Decreto-Lei nº 320/2001, de 12 de Dezembro	Altera os Decretos - Leis nºs 378/93 de 5 de

que revoga o Decreto - Lei nº 374/98 de 24 de Novembro	Novembro, 128/93 de 22 de Abril, 383/93 de 19 de Novembro, 130/92 de 6 de Julho, 117/88 de 12 de Abril, e 113/93 de 10 de Abril que estabelecem, respectivamente, as prescrições mínimas de segurança a que devem obedecer o fabrico e comercialização de máquinas, de equipamentos de protecção individual, de instrumentos de pesagem de funcionamento não automático, de aparelhos e gás, de material eléctrico destinado a ser utilizado dentro de certos limites.
Lei nº 113/99, de 3 de Agosto que altera o Decreto - Lei nº 348/93 de 1 de Outubro,	Estabelece para o direito interno a Directiva nº 89/656/CEE de 30 de Novembro, relativa às prescrições mínimas de Segurança e Saúde na utilização de equipamentos de protecção individual.
Decreto-Lei nº 82/99, de 16 de Março que revoga o Decreto - Lei nº 331/93 de 25 de Setembro	Transpõe para o direito interno a Directiva nº 89/655/CEE de 30 de Novembro, relativa às prescrições mínimas de Segurança e Saúde na utilização de equipamentos de trabalho.
Decreto-Lei nº 374/98, de 24 de Novembro que altera o Decreto - Lei nº 128/93 de 22 de Abril	Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva de 89/686/CEE, de 21 de Dezembro, relativas às exigências técnicas de Segurança a observar pelos equipamentos de protecção individual.
Portaria nº 695/97 de 19 de Agosto	Altera os anexos I e V da Portaria nº 1131/93 de 4 de Novembro [fixa os requisitos essenciais de segurança e saúde a que devem obedecer o fabrico e comercialização de equipamentos de protecção individual (EPI)].
Portaria nº 109/96 de 10 de Abril	Altera os anexos I, II, IV e V da Portaria nº 1131/93 de 4 de Novembro [estabelece as exigências essenciais relativas à saúde e segurança aplicáveis aos equipamentos de protecção individual (EPI)].
Portaria nº 113/93 de 4 de Novembro, alterado por Despacho Normativo nº 484/93, de 29 de Dezembro	Estabelece as exigências essenciais relativas à Saúde e Segurança aplicáveis aos equipamentos de protecção individual de acordo com o art. 2º do Decreto - Lei nº 128/93 de 22 de Abril.
Portaria nº 988/93 de 6 de Outubro	Estabelece as prescrições mínimas de segurança e saúde dos trabalhadores na utilização de equipamentos de protecção individual, de acordo com o art. 7º do Decreto - Lei nº 348/93 de 1 de Outubro.

Quadro I.4: Diplomas relacionados com riscos eléctricos

Diploma	Descrição
Declaração de 28 de Fevereiro de 1985 que rectifica o Decreto Regulamentar 90/84 de 26 de Dezembro	Ministério da Indústria e da Energia e do Equipamento Social. Regulamento de Segurança das Redes de Distribuição de Energia Eléctrica em Baixa Tensão.
Decretos-Lei nºs 303/76, de 26 de Abril, 77/90, de 12 de Março e pelo Decreto Regulamentar nº 90/84, de 26 de Dezembro que alteram o Decreto -Lei nº 740/74 de 26 de Dezembro	Estabelece o RSIUEE - Regulamento de Segurança das Instalações de Utilização da Energia Eléctrica
Decreto - Lei nº 303/76 de 26 de Abril	Introduz alterações ao Decreto - Lei nº 740/74 de 26 de Agosto.
Declaração 42/70 que rectifica a Portaria nº 37/70 de 17 de Janeiro	Aprova as instruções para os primeiros socorros em acidentes produzidos por correntes eléctricas.

Quadro I.5: Diplomas relacionados com a movimentação manual de cargas

Diploma	Descrição
Lei nº 113/99, de 03 de Agosto , que altera o Decreto - Lei nº 330/93 de 25 de Setembro,	Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva nº 90/269/CEE, de Conselho de 29 de Maio, relativa às prescrições mínimas de Segurança e Saúde na movimentação manual de cargas.
Lei nº 113/99 de 03 de Agosto	O artigo 6º da Lei nº 113/99 de 03 de Agosto altera o artigo 10º do Decreto - Lei nº 330/93 de 25 de Setembro, relativo á protecção da segurança e saúde dos trabalhadores na movimentação manual de cargas.

Quadro I.6: Diplomas relacionados com o ambiente

Diploma	Descrição
Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro que revoga o Decreto - Lei nº 292/2000 de 14 de Novembro	Estabelece o regime legal sobre a poluição sonora - Regulamento Geral de Ruído.
Decreto-Lei nº 182/2006 de 6 de Setembro que revoga a Lei nº 113/99 de 3 de Agosto que altera o Decreto - Lei nº 72/92 de 28 de Abril	Transpõe para o direito interno a Directiva nº 86/188/CEE, relativa à protecção dos trabalhadores contra o risco de exposição ao ruído durante o trabalho.
Decreto-Lei 182/2006 de 6 de Setembro que revoga o Decreto Regulamentar nº 9/92 de 28 de Abril 182/2006 de 6 de Setembro	Regulamenta o Decreto - Lei nº 72/92 de 28 de Abril

Decreto - Lei nº 46/2006, de 24 de Fevereiro	Prescrições mínimas de segurança e saúde respeitantes á exposição dos trabalhadores aos riscos devidos a vibrações mecânicas.
Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de Novembro que revoga o Decreto - Lei nº 69/2000,	Relativa à avaliação de impactes ambientais.
Declaração de Rectificação nº 13-H/2001 que rectifica a Portaria nº 330/2001	Regulamenta o Decreto - Lei nº 69/2000

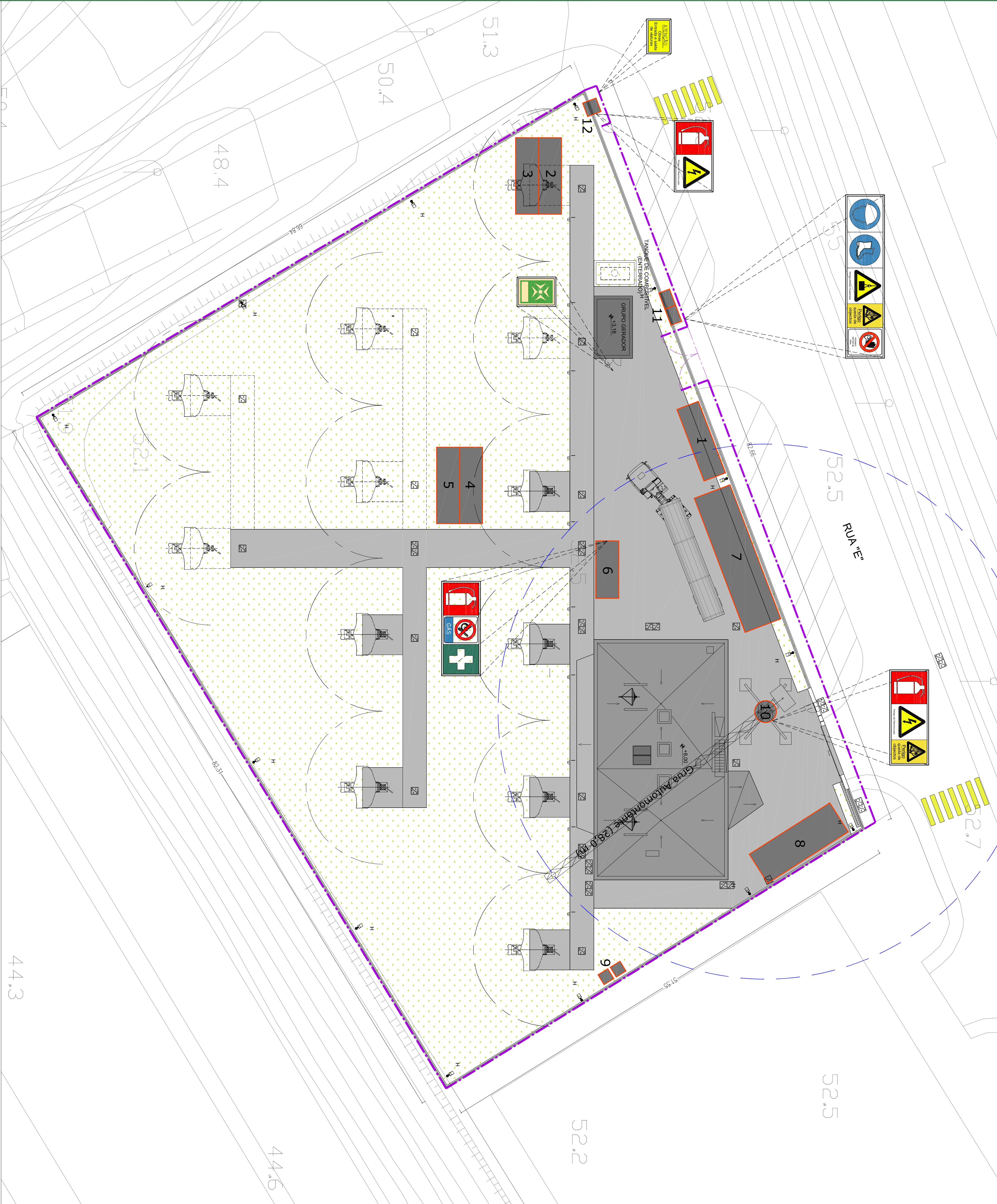
Quadro I.7: Diplomas relacionados com a sinalização

Diploma	Descrição
Decreto-Lei nº 39/2010, de 26 de Abril que altera o Decreto Regulamentar n. 22 - A/98 de 1 de Outubro - Cap. V	Regulamenta a sinalização temporária de obras e obstáculos na via pública.
Decreto Regulamentar n. 41/2002, de 20 de Agosto	Regulamenta o Decreto Regulamentar n. 22 - A/98 de 1 de Outubro,
Lei nº 113/99 de 3 de Agosto que altera o Decreto - Lei nº 141/95 de 14 de Junho,	Transpõe para o direito interno a Directiva nº 92/58/CEE de 24 de Junho, relativa às prescrições mínimas para a Sinalização de Segurança e Saúde no trabalho.
Lei nº 113/99 de 03 de Agosto	O artigo 12º da Lei nº 113/99 de 03 de Agosto altera o artigo 11º do Decreto - Lei nº 141/95 de 14 de Junho que estabelece as prescrições mínimas para a sinalização de segurança e saúde no trabalho.
Portaria nº 1456-A/95 de 11 de Dezembro	Regulamenta o Decreto - Lei nº 141/95

Quadro I.8: Regulamentos relacionados com o dimensionamento e instalação do estaleiro

Regulamento das Instalações Provisórias Destinadas ao Pessoal Empregue nas Obras (R.I.P.D.P.E.O)	Dimensionamento dos estaleiros
Regulamento de Sinalização de Trânsito	Dimensionamento dos estaleiros
Regulamento Municipal sobre Ocupação de Via Pública com Tapumes, Andaimos, Depósito de Materiais, Equipamentos e Contentores para Realização de Obras.	No caso de ocupação de via pública

ANEXO II - Projecto de Estaleiro do Edifício de Serviços da Eutelsat Madeira



SINALIZAÇÃO

ESTALEIRO		TRANSITO	
	USO OBRIGATORIO DE CAPACETE DE PROTECÇÃO		DESVIO DO TRANSITO DE PEÕES
	USO OBRIGATORIO DE BOTAS DE PROTECÇÃO		DESVIO DO TRANSITO DE PEÕES
	PERIGO CARGAS SUSPENSAS		ENTRADA E SAIDA DE VIATURAS
	PERIGO QUEDA DE OBJECTOS		PASSADEIRA PEDONAL PROVISORIA
	PROIBIDO ENTRAR NA OBRA		
	EXTINTOR		
	PRIMEIROS SOCORROS		
	PERIGO DE ELECTROCUÇÃO		
	GÁS		
	PONTO DE ENCONTRO		

LEGENDA:

- 1 - Tapume
- 2 - Administrativo / Produção
- 3 - Direcção / Preparação de Obra
- 4 - Fiscalização / Reuniões
- 5 - Refeitório
- 6 - Banheiros / I. S. / Vestiários
- 7 - Ferramentaria / Armazém
- 8 - Corte e Moldagem de Aço
- 9 - Estaleiro de Cofragem
- 10 - Instalação Sanitária Isolada
- 11 - Grua Automontante, 28,0 m
- 12 - Contentores de Lixo (ECOPONTO)

Edifer Madeira

Edifer Construções

CLIENTE

EUTELSAT MADEIRA

UNIPESSOAL, LDA.

IDENTIFICAÇÃO E LOCAL DA OBRA

Zona Franca Industrial da Madeira

Cantão - Plataforma 27B e C

PROPOSTA

PLANTA GERAL

PLANO DE ESTALEIRO

ESCALA

1:200

DATA

ABR 2009

PROPOSTA

EST 01.001