



PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE EM PROJECTO



Dono da Obra: **CÂMARA MUNICIPAL DE COIMBRA**

Empreitada: **“Repavimentação da Rua da Alegria incluindo remodelação de Infra-estruturas”**

Nº de empreitada 042 – 09 – GCH

Localização: **Rua da Alegria – freguesia de Almedina - Coimbra**

ÍNDICE

| | |
|---|-----|
| 1.- IDENTIFICAÇÃO DOS TÉCNICOS DA OBRA, DO DONO DE OBRA E EMPREITEIRO..... | 185 |
| 2.- INTRODUÇÃO E MODELO..... | 187 |
| 3.- MEMÓRIA DESCRITIVA..... | 187 |
| 3.1. – Definição de objectivos..... | 187 |
| 3.2. – Comunicação Prévia..... | 188 |
| 3.3. – Regulamentação aplicável..... | 188 |
| 3.4 – Horário de trabalho..... | 189 |
| 3.5. – Seguros de acidentes de trabalho e outros..... | 189 |
| 4 – CARACTERIZAÇÃO DA OBRA..... | 190 |
| 4.1. Características Gerais..... | 190 |
| 4.1.1. Do projecto da obra..... | 190 |
| 4.2. Plano de Trabalhos..... | 190 |
| 4.3. Cronograma de Mão de Obra..... | 191 |
| 4.4. Trabalhos com Riscos Especiais..... | 191 |
| 4.5. Materiais com Riscos Especiais..... | 192 |
| 4.6. Métodos e processos construtivos..... | 192 |
| 4.6.1. Abertura de sapatas..... | 192 |
| 4.6.2. Trabalhos preparatórios e demolições..... | 192 |
| 4.6.3. Estruturas de betão armado..... | 192 |
| 4.6.4. (Quando aplicável) Execução de Alvenarias..... | 193 |
| 4.6.5. (Quando aplicável) Instalações de Infra-estruturas Prediais (águas, esgotos, pluviais, electricidade)..... | 195 |
| 4.6.6. (Quando aplicável) Pinturas..... | 195 |
| 4.7. Sinalização..... | 195 |
| 5. PROJECTO DO ESTALEIRO ^[1] | 196 |
| 5.1. Implantação do estaleiro..... | 196 |
| 5.2. Organização do estaleiro..... | 198 |
| 5.3. (Quando aplicável) Escritório de Obra..... | 199 |
| 5.4. (Quando aplicável) Instalações Sociais:..... | 201 |
| 5.5. (Quando aplicável) Armazém..... | 202 |
| 5.6. Carpintaria de toscos:..... | 203 |
| 5.7. (Quando aplicável) Carpintaria de limpos..... | 205 |
| 5.8. Estaleiro de ferro..... | 207 |
| 5.9. Instalação eléctrica da obra..... | 207 |
| 5.10. Delimitação física da obra..... | 209 |
| 5.11. Organização da circulação..... | 210 |
| 5.12. Gruas/Montacargas ou Guinchos:..... | 210 |
| 5.13. Cabos de aço..... | 211 |
| 5.14. Utilização de pá carregadora..... | 212 |
| 5.15. Utilização de retro-escavadora..... | 213 |
| 5.16. Utilização de camiões basculantes ou outros veículos de transporte..... | 213 |
| 5.17. Utilização de vibradores..... | 213 |
| 5.18. Utilização de betoneira..... | 213 |
| 5.19. Utilização de escadas..... | 213 |
| 5.20. Andaimos fixos..... | 214 |
| 5.21. Abertura de valas e/ou sapatas..... | 216 |
| 5.22. (Quando aplicável) Operações de soldadura..... | 218 |
| 5.23. (Quando aplicável) Betonagem de lajes..... | 220 |
| 5.24. Betonagem de elementos verticais..... | 221 |
| 5.25. Descofragem..... | 222 |



| | |
|--|-----|
| 5.26. (Quando aplicável) Alvenarias..... | 224 |
| 5.27. (Quando aplicável) Redes de água | 226 |
| 5.28. (Quando aplicável) Pintura | 228 |
| 5.29. (Quando aplicável) Escoramento de lajes..... | 230 |
| 5.30. Cofragem de elementos verticais | 231 |
| 5.31. Armação de ferro..... | 233 |
| 6. – PREVENÇÃO DE RISCOS..... | 235 |
| 6.1. Plano de acções quanto a condicionalismos existentes no local | 235 |
| 6.2. Plano de sinalização e circulação | 235 |
| 6.3. Plano de protecções colectivas | 236 |
| 6.4. Plano de protecções individuais..... | 237 |
| 6.5. Lista não exaustiva de E.P.I's relacionados com a parte do corpo a proteger | 237 |
| 6.6. A título de exemplo juntam-se uma série de fichas com a distribuição dos E.P.I's por funções..... | 238 |
| 6.7. Plano de utilização e de controlo dos equipamento do estaleiro | 242 |
| 6.8. Plano de prevenção da obra | 243 |
| 6.9. Plano de inspecção da obra | 243 |
| 6.10. Registo de acidentes | 243 |
| 6.11. Telefones de emergência..... | 243 |
| 6.12. Primeiros socorros..... | 243 |
| PLANTA DE ESTALEIRO..... | 245 |
| FICHAS DE DISTRIBUIÇÃO DE E.P.I.s..... | 247 |
| FICHAS DE PREVENÇÃO | 249 |
| FICHAS DE INSPECÇÃO..... | 251 |
| REGISTO DE ACIDENTES | 253 |



1.- IDENTIFICAÇÃO DOS TÉCNICOS DA OBRA, DO DONO DE OBRA E EMPREITEIRO

1.1 RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PLANO

Autor do Plano: Eng.º Sidónio Carvalho Simões
Câmara Municipal de Coimbra
Arco de Almedina nº 14
3000-422 COIMBRA; tel. 239825519

Data da elaboração: 28/04/2008
Verificação: _____
Data da verificação: 30 /07/2009
Data de aprovação: ___ /___/___

1.2 OBRA / DONO DA OBRA

Dono de obra: CÂMARA MUNICIPAL DE COIMBRA
Praça 8 de Maio
3000- 300 COIMBRA
Telefone: 239 857 500
FAX: 239 820 114; E-MAIL: geral@cm-coimbra.pt

Assinatura: _____

Obra: "Repavimentação da Rua da Alegria incluindo remodelação de Infra-estruturas" - Nº de empreitada 042 – 09 – GCH

Tipo de Utilização: Arruamento publico
Data do início dos trabalhos: ___/___/___
Data prevista da conclusão dos trabalhos: ___/___/___
Valor da obra: _____ € (Euros)

1.3 DO (s) AUTOR(es) DO PROJECTO

Projecto de Arquitectura: Arqts Eduardo Mota e José Martins
Câmara Municipal de Coimbra
Arco de Almedina nº 14
3000-422 Coimbra; tel. 239825519

Assinatura: _____ **Rúbrica:** _____

Projecto de Remodelação das Redes de Drenagem de Abastecimento de Água: Eng.º Rui Caetano
AC- Águas de Coimbra, E.M.
Rua da Alegria, nº 111
3000 -018 COIMBRA; tel. 239 096 000

Assinatura: _____ **Rúbrica:** _____

Projecto de redes de BT, IP e ITED: Eng.º Valdemar ferreira Rosas
Câmara Municipal de Coimbra
Arco de Almedina nº 14
3000-422 Coimbra; tel. 239825519

Assinatura: _____ **Rúbrica:** _____



1.4 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREITEIRO

Empreiteiro:

Assinatura: _____ **Rúbrica:** _____

1.5 IDENTIFICAÇÃO DO(S) SUB-EMPREITEIRO(S)

Sub – Empreiteiro 1:

Assinatura: _____ **Rubrica:** _____

Sub – Empreiteiro 2:

Assinatura: _____ **Rubrica:** _____

Sub – Empreiteiro 3:

Assinatura: _____ **Rubrica:** _____

Sub – Empreiteiro 4:

Assinatura: _____ **Rubrica:** _____

1.6 IDENTIFICAÇÃO DO COORDENADOR DE SEGURANÇA

Na obra: Eng.^a Civil Sandra da Fonseca Costa
Câmara Municipal de Coimbra
Arco de Almedina n.º 14
3000-422 COIMBRA; tel. 239825519

Assinatura: _____ **Rubrica:** _____

1.7 IDENTIFICAÇÃO DO DIRECTOR DE FISCALIZAÇÃO DA OBRA

Na obra: Eng.º Técnico Civil José Manuel Godinho Antunes
Câmara Municipal de Coimbra
Arco de Almedina n.º 14
3000-422 COIMBRA; tel. 239825519

Assinatura: _____ **Rubrica:** _____

1.8 DO TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA DIRECÇÃO DA OBRA

Técnico:
Residência:
Tel.:

Assinatura: _____ **Rubrica:** _____

1.9 DO MÉDICO DO TRABALHO

Médico:
Residência:
Tel.:

Assinatura: _____ **Rubrica:** _____

2.- INTRODUÇÃO E MODELO

Nos termos do Decreto-Lei nº 273/2003, de 29 de Outubro, o Plano de Segurança e de Saúde (PSS) em Projecto deve ter como suporte as definições do projecto da obra e as demais condições estabelecidas para a execução da obra que sejam relevantes para o planeamento da prevenção dos riscos profissionais. Deve também reunir todas as informações que se mostrem necessárias para reduzir o risco de ocorrência de acidentes e para protecção da saúde durante a fase de construção, e dos utilizadores na subsequente fase de exploração.

No plano deve assim prever-se medidas de prevenção destinadas a minimizar o factor risco, e de protecção destinadas a atenuar os efeitos devidos aos acidentes. Preconiza-se assim uma estrutura do PSS constituída por um conjunto de elementos que se poderão agrupar em três partes principais:

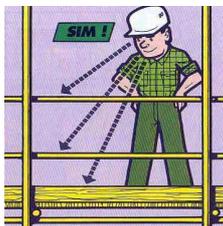
- Memória descritiva;
- Caracterização da obra/projecto do estaleiro;
- Riscos e acções para a sua prevenção.

O Plano de Segurança e Saúde elaborado segundo este modelo pretende ser um documento evolutivo que deverá ser objecto de permanente actualização, iniciando-se a sua preparação durante a concepção geral do empreendimento e concluindo-se apenas com a conclusão dos trabalhos.

Na fase de execução física dos trabalhos e sempre que necessário, o PSS deverá ser adaptado às condições reais de construção. Em particular, tratando-se de alterações introduzidas no projecto, estas devem ser previamente analisadas pelo Coordenador de Segurança e Saúde de forma a prevenir potenciais riscos associados a essas alterações. Sempre que ocorra qualquer dessas situações, o empreiteiro, deverá apresentar os elementos necessários que identifiquem os riscos e respectivas medidas preventivas a implementar de acordo com os métodos e processos construtivos que utilizará na realização dos trabalhos. A execução desses trabalhos só poderá ter lugar após aprovação e integração desses elementos no Plano de Segurança e de Saúde.

Concluídos todos os trabalhos do edifício (incluindo, nos casos aplicáveis, a execução de todos os ensaios e testes de fim de montagem, arranque do equipamento e verificação do seu funcionamento), proceder-se-á à confirmação de se encontrarem integrados no Plano de Segurança e de Saúde todos os elementos relevantes, fazendo-se a sua entrega ao dono da obra para arquivo.

Importa ainda referir que só se elabora um único plano.



3.- MEMÓRIA DESCRITIVA

3.1. – Definição de objectivos

De acordo com o previsto no nº 1 do art.º 5º do Decreto-Lei nº 273/2003, de 29 de Outubro, o dono da obra deve elaborar ou mandar elaborar, durante a fase de projecto o Plano de Segurança e Saúde para garantir a segurança e a saúde de todos os intervenientes no estaleiro. A fim de garantir a segurança e a protecção da saúde de todos os intervenientes no estaleiro, bem como na utilização da obra e noutras intervenções posteriores, o autor do projecto ou a equipa de projecto deve ter em conta os princípios gerais de prevenção de riscos profissionais consagrados no regime aplicável em matéria de segurança, higiene e saúde no trabalho. Para atingir os objectivos, devem ser tidos em conta, designadamente os seguintes domínios:

- a) As opções arquitectónicas;
- b) As escolhas técnicas desenvolvidas no projecto, incluindo metodologias relativas aos processos e métodos construtivos, bem como os materiais e equipamentos a incorporar na edificação;
- c) As definições relativas aos processos de execução do projecto, incluindo as relativas à estabilidade e às diversas especialidades, as condições de implantação da edificação e os condicionalismos envolventes da execução dos trabalhos;
- d) As soluções organizativas que se destinem a planificar os trabalhos ou as suas fases, bem como a previsão do prazo de realização;
- e) Os riscos especiais para a segurança e saúde enumerados no artigo 7º, podendo nestes casos o autor do projecto apresentar soluções complementares das definições consagradas no projecto;
- f) As definições relativas à utilização, manutenção e conservação da edificação.

Do artigo 7º do Decreto-Lei nº 273/2003, de 29 de Outubro:

O plano de segurança e saúde deve ainda prever medidas adequadas a prevenir os riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores decorrentes de trabalhos:

- a) Que exponham os trabalhadores a risco de soterramento, de afundamento ou de queda em altura, particularmente agravados pela natureza da actividade ou dos meios utilizados, ou do meio envolvente do posto, ou da situação de trabalho, ou do estaleiro;
- b) Que exponham os trabalhadores a riscos químicos ou biológicos susceptíveis de causar doença profissional;
- c) Que exponham os trabalhadores a radiações ionizantes, quando foi obrigatório a designação de zonas controladas ou vigiadas;
- d) Efectuados na proximidade de linhas eléctricas de média e alta tensão;
- e) Efectuados em vias ferroviárias ou rodoviárias que se encontrem em utilização, ou na sua proximidade;
- f) De mergulho com aparelhagem ou que impliquem risco de afogamento;
- g) Em poços, túneis, galerias ou caixões de ar comprimido;
- h) Que envolvam a utilização de explosivos, ou susceptíveis de originarem riscos derivados de atmosferas explosivas;
- i) De montagem e desmontagem de elementos prefabricados ou outros, cuja forma, dimensão ou peso exponham os trabalhadores a risco grave;
- j) Que o dono da obra, o autor do projecto ou qualquer dos coordenadores de segurança fundamentalmente considere susceptíveis de constituir risco grave para a segurança e saúde dos trabalhadores.

Complementarmente **está previsto que, “(...) quando as especificações do PSS se revelarem desadequadas aos processos construtivos ou aos métodos de trabalho utilizados no estaleiro, os empregadores devem propor as alterações necessárias (...)”**.

Na prática, em todas as situações torna-se necessário que o construtor desenvolva e adopte o presente PSS aos meios e métodos de execução de que dispõe efectivamente para a execução da obra, submetendo-o à aprovação do dono da obra.

O PSS não é um objectivo em si mesmo, é fundamentalmente um catalisador da prática de prevenção de acidentes e como tal constitui-se como o documento-base.

O verdadeiro objectivo dos intervenientes neste processo só pode ser não haver acidentes, porque não há lógica em qualquer actuação que se contente em diminuir o número de acidentes e o número de mortes numa visão meramente estatística e formal.

CONSTRUIR COM SEGURANÇA É CONSTRUIR COM QUALIDADE, com mão-de-obra mais preparada, com equipamentos mais evoluídos e controlados, com processos construtivos mais eficazes, com melhor capacidade de previsão e em consequência, com melhor rendimento, maiores benefícios e maior qualidade de vida.

3.2. – Comunicação Prévia

A Comunicação Prévia consiste numa comunicação de abertura do estaleiro que deve ser feita à Inspecção do Trabalho e ser afixada na obra.

Destina-se esta comunicação a permitir àquele organismo controlar o ambiente de segurança no estaleiro, bem como contribuir para a melhoria das condições de trabalho, analisando os riscos potenciais decorrentes do projecto e validando as medidas técnicas e organizativas necessárias à sua prevenção.

Nos termos do previsto no nº1 do artigo 15º do D.L.273/2003, de 29 de Outubro, o dono de obra deve comunicar previamente a abertura de estaleiro à Autoridade para as Condições do Trabalho quando for previsível que a execução da obra envolva uma das seguintes situações:

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

O dono de obra deve também comunicar à Autoridade para as Condições do Trabalho qualquer alteração dos elementos da comunicação prévia referidos nas alíneas a) a i) do nº 2, do art.º 15º, do referido Decreto-Lei, nas quarenta e oito horas seguintes, e dar ao mesmo tempo conhecimento da mesma ao coordenador de segurança em obra e à entidade executante. Deve, também, comunicar mensalmente a actualização dos elementos referidos na alínea j) do nº 2.

A entidade adjudicante deve afixar cópias da comunicação prévia a das suas actualizações, no estaleiro, em local bem visível.

Pelo referido no parágrafo anterior e depois de analisado o processo de obras, **conclui-se da obrigatoriedade desta comunicação.**

3.3. – Regulamentação aplicável

Inclui os regulamentos sobre Segurança e Saúde que devam ser tidos em conta durante a realização da obra em estudo, nomeadamente no que diz respeito a:

Regras gerais de planeamento, organização e coordenação para promover a segurança, higiene e saúde no trabalho em estaleiros da construção e transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva nº 92/57/CEE, do Conselho, de 24 de Junho, relativa às prescrições mínimas em estaleiros temporários ou móveis

... Decreto-Lei nº 273/2003, de 29/10

Medidas destinadas a promoverem a melhoria de Segurança e da Saúde dos trabalhadores no trabalho

... Decreto-Lei nº 441/91, de 14/11

... Decreto-Lei nº 26/94, de 1/2

... Lei nº 7/95, de 29/3

Movimentação manual de cargas

... Decreto-Lei nº 330/93, de 25/9

Equipamento de trabalho

... Decreto-Lei nº 331/93, de 25/9

Locais de trabalho

... Decreto-Lei nº 347/93, de 1/10

... Portaria nº987/93, de 6/10

Equipamentos de Protecção Individual

... Decreto-Lei nº 128/93, de 22/4

... Decreto-Lei nº 348/93, de 1/10

... Portaria nº 988/93, de 6/10

... Portaria nº 1131/93, de 4/11

Equipamentos dotados de visor

... Decreto-Lei nº 349/93 de 1/10

... Portaria nº 989, de 10/9

Estaleiros temporários ou móveis

... Decreto-Lei nº 273/03 de 29/10

... Portaria nº 101/96 de 3/4

Para além desta transcreve-se de seguida a restante legislação aplicável:

- Dec. Lei nº 41821 de 11 de Agosto de 1958 (Aprova o Regulamento de Segurança no Trabalho de Construção Civil – R.S.T.C.C.);
- Dec. 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 os riscos de exposição o ruído durante o trabalho);
- Dec. Lei nº 362/93 de 15 de Outubro (Estabelece as regras relativas à informação estatística sobre acidentes de trabalho e doenças profissionais);
- Dec. Lei nº 141/95 de 14 de Junho (Transpõe para o direito interno a Directiva nº 92/58/CEE de 24/6, relativa a prescrições mínimas para a sinalização de segurança e de saúde no trabalho).

3.4 – Horário de trabalho

| Período de Trabalho | Horário de Trabalho | Descanso |
|---------------------|---|------------------------------|
| Segunda a Sexta | 08,00 h às 12,00h e das 13,30 H às 17,30h | Sábados, Domingos e Feriados |

NOTA: O presente horário poderá ser alterado desde que devidamente autorizado/aprovado.

3.5. – Seguros de acidentes de trabalho e outros

Deverão ser anexadas a este Plano de Segurança e Saúde, em fotocópia, as apólices dos seguros com interesse relevante, nomeadamente no que diz respeito ao Seguros de Acidentes de Trabalho do Pessoal, bem como o Seguro de Responsabilidade Civil de Equipamentos.

No início da fase de execução física dos trabalhos deve ser verificada a validade e forma de cobertura do seguro de acidentes de trabalho de forma a garantir que todo o pessoal empregue na obra, incluindo os subempreiteiros e trabalhadores independentes, estão devidamente segurados.

| REGISTO DE APÓLICES DE SEGUROS DE ACIDENTES DE TRABALHO | | | | | | |
|---|----------------------|-------------------|---------------------|---------------|-----|----|
| Nome da empresa ou trabalhador independente * | Companhia de Seguros | Número da Apólice | Validade da Apólice | Modalidade ** | | |
| | | | | PFc | PFs | PV |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

* E = empreiteiro; S = subempreiteiro; I = trabalhador independente

** PFc = prémio fixo com nomes; PFs = Prémio fixo sem nomes; PV = prémio variável

Para dar cumprimento à legislação em vigor, deverão também ser juntos ao presente PSS, declarações onde conste que os estrangeiros em obra se encontram devidamente legalizados.

4 – CARACTERIZAÇÃO DA OBRA

4.1. Características Gerais

A obra é caracterizada por:

- Organização do estaleiro e trabalhos preparatórios;
- Demolições;
- Calcetamento e aplicação de lajeta;
- Execução de redes de drenagem doméstica e pluvial e de abastecimento de água;
- Execução das tubagens para as redes de infra-estruturas eléctricas e de ITED;
- Acabamentos finais

4.1.1. Do projecto da obra

Trata-se duma intervenção que assenta em 5 pontos que caracterizam, a saber: Manutenção do material que caracteriza a via de circulação automóvel (seixo rolado com calibração aprox. de 15cm), inserindo um ligeiro desnivelamento junto à fachada norte de forma a “marcar/criar” uma zona pedonal actualmente inexistente; criação de uma zona pedonal autónoma que permita a fluida passagem de pessoas com mobilidade condicionada; concentração da drenagem de águas pluviais a meio da faixa de circulação; aplicação de materiais característicos nos revestimentos do Centro Histórico como é o caso da calçada de seixo e da pedra de Bordalo, remodelação das infra-estruturas existentes.

Contempla trabalhos de: levantamento de toda a calçada existente, remodelação das redes de drenagem doméstica e pluvial, execução de tubagem e caixas para remodelação das redes de electricidade e ITED-TV, reaplicação da calçada de seixo depositada em estaleiro e aplicação de lajeta de pedra de Bordalo nas zonas de circulação preferencialmente pedonal, de acordo com o explicitado no projecto e mapas de medições.

As soluções técnicas consideram-se correntes na construção civil, sendo os materiais usuais para este tipo de obras. Não se prevê a utilização de materiais perigosos nem a abertura de valas a profundidades que obriguem a tomar medidas especiais de protecção.

A acessibilidade ao local é condicionada pela dimensão da rua de acesso e tráfego das envolventes, estando prevista a interrupção da circulação ao trânsito automóvel no período de obras.

Não se prevê a abertura de valas a profundidade que se possa considerar preocupante, no entanto, deverá dar-se especial ao soterramento e/ou queda de pessoas e materiais em valas, à poluição provocada pelas poeiras resultantes da movimentação de terras e materiais, devendo fazerem-se as regas necessárias.

Não há conhecimento que tenha sofrido inundações nos últimos 20 anos. O terreno é de características argilosas e ou argilosa/rochosa, devendo por isso ter-se cuidado especial no apoio e escoramento, quando utilizado. Existem linhas de energia e de telefones, protegidas nas fachadas dos imóveis adjacentes e soterradas.

A utilização, manutenção e conservação é a corrente, devendo a obra ser objecto de conservação pelo menos uma vez em cada período de 5 anos.

O movimento de terras será objecto de acompanhamento arqueológico.

4.2. Plano de Trabalhos

O Plano de Trabalhos é o constante do contrato entre o dono da obra e o empreiteiro, devendo apresentar-se segundo a estrutura seguinte:



| Descrição dos Trabalhos | PRAZO DE EXECUÇÃO DA OBRA (SEMANAS/MESES) | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | ... |
| - Organização do estaleiro e trabalhos preparatórios | | | | | | | | |
| - Demolições | | | | | | | | |
| - Calcetamento e aplicação de lajeta | | | | | | | | |
| - Execução de redes de drenagem doméstica e pluvial e de abastecimento de água | | | | | | | | |
| - Execução das tubagens para as redes de infra-estruturas eléctricas e de ITED | | | | | | | | |
| - Acabamentos finais | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

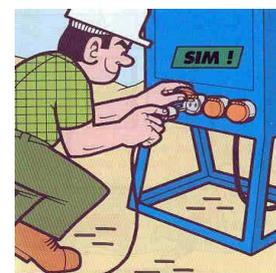
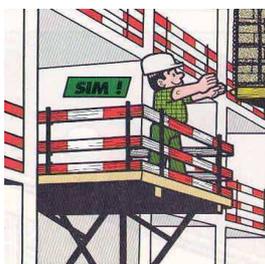
4.3. Cronograma de Mão-de-obra

Deverá apresentar-se segundo a seguinte estrutura:

| Prazo de Execução da obra (semanas) | VALORES DIÁRIOS (homens) | | VALORES ACUMULADOS (homens) | |
|-------------------------------------|--------------------------|---|-----------------------------|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| ... | | | | |

4.4. Trabalhos com Riscos Especiais

| REGISTO DE TRABALHOS COM RISCOS ESPECIAIS | | | | | |
|---|------------------------|--|-----------|-------|------|
| Nº | TRABALHOS | RISCOS ESPECIAIS | AVALIAÇÃO | | |
| | | | Baixo | Médio | Alto |
| 1 | Abertura de valas | Queda de operários e de objectos; Electrificação pela rede existente; Soterramento | | X | |
| 2 | Escavações | Soterramento; Esmagamento; Atropelamento | X | | |
| 3 | Estruturas | Queda de operários e de objectos; Poeiras; Esmagamento; Perfurações; Cortes | | X | |
| 5 | Pavimentação | Atropelamento; Contusões | | X | |
| 7 | Instalações Eléctricas | Electrocussão; Queimaduras; Incêndio | | X | |



4.5. Materiais com Riscos Especiais

| REGISTO DE MATERIAIS COM RISCOS ESPECIAIS | | | | | |
|---|------------------------|--------------------------|-----------|-------|------|
| Nº | MATERIAIS | RISCOS POTENCIAIS | AVALIAÇÃO | | |
| | | | Baixo | Médio | Alto |
| 1 | Materiais projectáveis | Contusões | | X | |
| 2 | Execução de calçada | Contusões, esmagamento | | X | |
| 3 | Descofrante, diluentes | Intoxicação, queimaduras | | X | |

4.6. Métodos e processos construtivos

4.6.1. Abertura de valas e/ou sapatas

| Operação | Materiais | Ferramentas/ Equipamentos | Modos Operatórios | Riscos | Medidas de Prevenção |
|--------------------------------|-----------|--|--|---|---|
| Abertura de valas e/ou sapatas | | - picareta - pá - enxada - grua, montacargas ou guincho; - rectro-escavadora - veículos industriais de transporte | -Escavação manual -Escavação mecânica | -Desprendimento de solo e paredes por alteração do equilíbrio natural do terreno ou das paredes; -Sobrecarga nas paredes; -Vibrações anormais; -Infiltrações de água; -Alterações das condições atmosféricas; -Alterações bruscas devidas a demolição dos pisos; -Queda de altura de pessoas; -Choques com estruturas de suporte; -Queda de materiais provenientes da parte superior do edifício; -Colapso dos suportes devido a sobrecargas; -Choques e entalamento no movimento de cargas; -Electrocussão. | -Eliminar, remover ou estabilizar objectos que ofereçam risco de desprendimento; -Manter livre uma faixa de protecção; -Verificar constantemente a estrutura de contenção e os pisos superiores; -Proteger e escorar com prumos os pisos não demolidos e todos os vãos; -Balizar as zonas condicionadas; -Colocar a entivação a sobressair pelo menos 15cm acima da cota superior do terreno. EPI's: -Capacete de protecção; -Botas de protecção mecânica; -Semi-máscaras com filtro físico; -Cintos de segurança com fixação à cintura; -Luvas de protecção mecânica; -Protectores auriculares; |

4.6.2. (Quando aplicável) Trabalhos preparatórios e demolições

O processo de demolição será realizado por trabalhadores que utilizarão para o efeito ferramentas tradicionais apropriadas, ou recorrendo a ferramentas mecânicas, apenas e quando estritamente necessário. A demolição será executada elemento a elemento.

Referem-se de seguida algumas medidas específicas a serem adoptadas, para além do cumprimento em todas as fases das normas de segurança, e das boas regras de execução dos trabalhos:

- As demolições não poderão efectuar-se sem que previamente o técnico responsável se tenha assegurado que a água, esgotos, energia eléctrica, etc., estejam cortados ou protegidos.
- Os produtos resultantes da demolição serão conduzidos por processos adequados a zonas interditas a pessoal não afecto à demolição.
- Deverá ser colocada sinalização de modo a alertar os utilizadores do espaço e o público, para a possibilidade de existência de perigos, bem como da proibição de acesso à área de pessoas estranhas ao serviço;

Equipamento de protecção individual:

1. Capacete de protecção;
2. Botas impermeáveis com protecção mecânica;
3. Óculos de protecção mecânica;
4. Luvas de protecção mecânica;
5. Cinto de segurança.

4.6.3. Estruturas de betão armado

Genericamente é de referir o seguinte:

- ❑ As cofragens dos muros poderão ser em madeira ou metálica, devendo ter-se o cuidado de retirar os pregos (madeira) quando da descofragem;
- ❑ Serão previstas zonas de armazenamento dos materiais;
- ❑ Nas betonagens dos muros serão usados andaimes com protecção;
- ❑ As ferramentas manuais, usadas pelos operários, serão obrigatoriamente transportadas em porta ferramentas para evitar possíveis quedas.

Riscos:

- ✓ Queda de operários;
- ✓ Queda de materiais tanto em altura como de nível,
- ✓ Choques, cortes ou golpes tanto na cabeça como nas mãos e pés;
- ✓ Electrocussão por contacto directo ou indirecto.

Protecções Colectivas:

- Montagem de redes de protecção;
- Montagem de guarda-costas e guardas cabeças;
- Manter permanente limpeza da zona de trabalho.

Protecção Individual:

1. Capacete de segurança;
2. Óculos contra projecção de partículas;
3. Cinto de segurança;
4. Luvas de couro;
5. Botas de segurança.

| Operação | Materiais | Ferramentas Equipamentos | Modos Operatórios | Riscos | Medidas de Prevenção |
|---|--|---|--|--|--|
| Pilares e/ou muros de suporte | Aço Betão Madeira Cofragem metálica | Grua/montacargas ou guincho; Vibrador; Plataforma; Andaimes; Escadas; Prumos | Armação de ferro; Cofragem; Betonagem; Vibração; Descofragem | -Queda em altura; -Esmagamento por colapso da estrutura; -Electrocussão: ❑ vibrador; ❑ grua; ❑ linhas cor.eléctrica. -Perfuração -Choque -Queda ao mesmo nível | Plataforma móvel no topo dos pilares e dos muros; Estabilização (escoras); Equipamento pneumático: -verificação periódica; -disjuntor diferencial de alta sensibilidade; Retirar pregos; Definir zonas de arrumação; Formação gestual. |
| Vigas e/ou lajes maciças ou aligeiradas | Aço Betão Madeira | Grua/montacargas ou guincho Vibrador Plataforma Andaimes Escadas Prumos | Armação de ferro Cofragem Betonagem Vibração Descofragem | - Queda em altura - Esmagamento p/ colapso da estrutura - Electrocussão ❑ vibrador; ❑ grua; ❑ linhas cor.eléctrica. - Perfuração - Choque - Queda ao mesmo nível - Projecções de betão fresco | Estabilização (escoras); Equipamento pneumático: ❑ verificação periódica; ❑ disjuntor diferencial de alta sensibilidade. Retirar pregos; Definir zonas de arrumação; Interditar a zona de betonagem; Formação gestual. .E. P. I.'s: Capacete de protecção; Luvas e botas de protecção mecânica; Cinto segurança (esporádico); Luvas de PVC; Protectores auriculares. |

4.6.4. Execução de Alvenarias

Muito embora o termo “alvenaria” seja bastante impreciso, na linguagem da construção é mais vulgarmente empregue para referenciar actividade de execução de paredes recorrendo a elementos cerâmicos ou outros, de pequenas dimensões, unidos entre si por um ligante plástico, denominado por argamassa de assentamento”.

Importa desde já, no que diz respeito a este PSS, referir o seguinte:

- O armazenamento de materiais realizar-se-á entre os elementos estruturais a uma distância superior a 1.50 m do bordo da laje.

A execução das alvenarias será feita com o apoio de andaimes, dispondo de guarda-costas e guarda-cabeças. Os trabalhadores usarão os equipamentos de protecção individual prescritos e em condições perigosas, cinto de segurança. De imediato se procederá à protecção dos vãos de porta quer para exterior quer para o elevador ou outros pontos onde existam o risco de queda em altura.

Riscos:

- ✓ Queda de nível ou em altura;
- ✓ Dermatoses por contacto com cimento ou produtos químicos;
- ✓ Pneumonioses por ambientes empoeirados;
- ✓ Quedas de materiais de nível ou altura.

Protecção Colectiva:

- Limpeza e organização das zonas de trabalho;
- Boa iluminação das zonas de trabalho;
- Operações de carga e descarga de materiais nos pisos devem ser supervisionadas por elementos instruídos para tal;
- Manter as plataformas de vedação para protecção dos trabalhadores;
- As plataformas de trabalho em andaimes serão sólidas e terão guarda-costas e guarda cabeças;
- Manter-se sempre as protecções perimetrais.

Protecção Individual:

1. Capacete de segurança;
2. Cinto de segurança;
3. Óculos de segurança contra as projecções de partículas;
4. Luvas de borracha;
5. Máscaras com filtro mecânico para cortes com disco;
6. Calçado com palmilha de aço.

| Operação | Materiais | Ferramentas Equipamentos | Modos Operatórios | Riscos | Medidas de Prevenção |
|-------------------------|--|---|--|---|---|
| Execução de alvenarias. | -Tijolo -Argamassa de assentamento -Isolamento térmico | -Grua, montacargas ou guincho -Plataforma -Andaimes -Escadas | -Transporte de tijolos -Execução de argamassas -Montar e desmontar andaimes - Assentamento de tijolos | -Quedas de altura -Quedas ao mesmo nível -Queda de objectos -Corte -Esmagamento -Dermatose -Electrocussão: <ul style="list-style-type: none"> • grua; • linhas corrente eléctrica | - Verificação se as protecções colectivas da estrutura são compatíveis - Colocar nas plataformas de recepção dos materiais guarda-corpos e rodapé em todo o perímetro. - Definir zonas de arrumação - Organizar a colocação de alvenarias a partir da periferia das lajes - Os cavaletes de trabalho deverão possuir plataforma ampla para permitir a arrumação dos materiais - Demarcar em torno do perímetro da obra uma faixa onde seja proibido o acesso, ou proteger com pala. - Racionalizar as tarefas e evitar os desperdícios. .E. P. I. s: - Capacete de protecção; - Luvas e botas de protecção mecânica - Óculos; - Luvas de PVC; |

4.6.5. Instalações de Infra-estruturas (águas, esgotos, pluviais, electricidade)

| Operação | Materiais | Ferramentas Equipamentos | Modos Operatórios | Riscos | Medidas de Prevenção |
|---|------------------------|--|---|--|--|
| Redes de água, esgotos, águas pluviais, gás, electricidade, intrusão e detecção | Tubagem; Acessórios | -Grua/montacargas ou guincho; -Plataforma; -Andaimes móveis; -Escadas; -Escadotes; -Máquina de abrir roscas; -Maçarico | -Transporte de tubagens; - Abertura e tapamento de roços; -Montar e desmontar andaimes. | - Quedas de altura; - Quedas ao mesmo nível; - Corte; - Incêndio e explosão na utilização de gases combustíveis; - Contaminação com produtos tóxicos; - Electrocussão: <ul style="list-style-type: none"> • Grua; • Linhas corrente eléctrica. | - Escolher equipamentos seguros mas de pouco peso - Colocar nas plataformas de recepção dos materiais de guarda-corpos e rodapé em todo o perímetro. - Definir zonas de arrumação - Organizar a colocação do material das canalizações. - Os cavaletes de trabalho deverão possuir plataforma ampla para permitir a arrumação dos materiais - As provas de pressão, fora dos horários de trabalho e por pessoal especializado. - Racionalizar as tarefas e evitar os desperdícios. E. P. I. s: Capacete de protecção; Luvas e botas de protecção mecânica; Óculos; Luvas de PVC; Protectores auriculares (esporádico) |

4.6.6. (Quando aplicável) Pinturas

| Operação | Materiais | Ferramentas Equipamentos | Modos Operatórios | Riscos | Medidas de Prevenção |
|----------|--|--|---|--|---|
| Pinturas | Tintas Impermeabilizantes Vernizes Materiais acessórios | Plataforma; Andaimes móveis; Escadas; Escadotes | -Transporte de materiais; -Deposição por pintura ou projecção dos produtos de pintura e impermeabilização; -Montar e desmontar andaimes | -Quedas de altura; -Quedas ao mesmo nível; -Projeções; -Intoxicações; -Incêndio e explosão; -Electrocussão: <ul style="list-style-type: none"> • Linhas corrente eléctrica. | -Escolher equipamentos seguros mas de pouco peso; -Colocar nas plataformas de recepção dos materiais de guarda-corpos e rodapé em todo o perímetro, -Definir zonas de arrumação -Organizar a colocação dos materiais de pintura; -Os cavaletes de trabalho deverão possuir plataforma ampla para permitir a arrumação dos materiais; -Optar, sempre que possível, por produtos com solventes à base de água, -Os locais a pintar deverão estar bem ventilados, -Racionalizar as tarefas e evitar os desperdícios. E. P. I. -Capacete de protecção; -Luvas e botas de protecção química; -Óculos; -Semi-máscara com filtro físico ou químico (eventual) |

4.7. Sinalização

A sinalização presente na obra deve ser de fácil compreensão.

Todos os operários devem ser informados sobre o significado e âmbito da sinalização presente, assim como inscrições que possam vir a acompanhar a mesma.

Quando estiverem a decorrer trabalhos nocturnos, a sinalização deve ser bem visível e fácil compreensão, isto é, ser perceptível a curta e a longa distância.

A sinalização a utilizar em obra divide-se nas seguintes categorias:



- Sinalização permanente

a) Obrigação

- Obrigatório o uso de capacete
- “ “ “ protecções auriculares
- “ “ “ luvas de protecção
- “ “ “ óculos de protecção
- “ “ “ máscara de protecção
- “ “ “ botas de protecção
- “ “ “ cintos anti-queda

b) Perigo

- Perigo de queda
- “ “ queda de objectos
- “ “ explosão
- “ “ substâncias inflamáveis
- “ “ cargas suspensas
- “ “ electrocussão
- Perigos vários

c) Proibição

- Proibido fumar
- “ “ foguear
- “ “ a entrada de pessoas estranhas ao serviço

d) Indicação

- Indicação do parque de viaturas
- “ “ telefone

e) Informação

- Informação do WC
- “ “ local para o lixo
- “ “ refeitório
- “ “ para conservar o local limpo

f) Sinalização temporária

Pode ser usada em situações específicas, por um curto espaço de tempo ou em situações que impliquem riscos ou perigos ocasionais, sinalização gestual ou comunicação verbal.

OBS. Em relação aos vários tipos de sinalização, ainda se poderá adoptar outros sinais, que não estejam previstos, mas com o avançar das várias frentes de trabalho se tornem necessários.

5. PROJECTO DO ESTALEIRO ^[1]

Este projecto constitui elemento essencial do Plano de Segurança e de Saúde, nele se estabelecendo todas as disposições (procedimentos e regras) relativas à implantação das instalações de apoio à execução dos trabalhos (escritório,...), dos equipamentos de apoio, das infra-estruturas (águas, esgotos, electricidade) e de outros elementos que as características e os métodos e processos construtivos a utilizar na execução dos trabalhos determinarem.

Deverá juntar-se ao presente PSS o Plano de Estaleiro que vier a ser apresentado pelo adjudicatário da empreitada.

5.1. Implantação do estaleiro

“Englobam-se aqui as actividades de obra que, muito embora digam directamente respeito ao acto de construir, constituem tarefas que lhe são inerentes e essenciais.”

O ajuste do projecto às condições objectivas constitui uma medida de prevenção de acidentes muito importante, que se irá reflectir ao longo de toda a execução. Constitui, além disso, a última oportunidade para incluir, ou alterar as medidas de prevenção integrada preconizadas no “Plano de Segurança”.



Por tal motivo, justifica-se plenamente que, imediatamente antes de iniciar os trabalhos, se efectue uma verificação sistematizada dos condicionalismos existentes, isto é, se elabora uma denominada **“lista de verificação”**.

- Existe no local rede pública de água?
- Qual a pressão disponível?
- Qual a sua pureza?
- Qual a regularidade do abastecimento?
- Qual a alternativa à fonte de abastecimento público?

Obs: Um regular abastecimento de água ao estaleiro é indispensável não só para a produção mas também para a segurança e bem estar dos trabalhadores. A sua escassez obriga ao estudo de medidas alternativas de combate a incêndios, aumenta o risco de doenças, incentiva o consumo de bebidas alcoólicas, etc...

No caso particular desta obra, o abastecimento público de água desta zona cumpre as condições de funcionalidade do estaleiro/obra.

- Existe rede de distribuição eléctrica?
- Qual a sua tensão?
- Qual o regime de exploração?
- Qual a potência previsível a instalar?
- Quais os meios alternativos?
- Qual a pessoa ou entidade a contactar em caso de emergência (acidente ou falha)

Obs: A insuficiência de corrente eléctrica num estaleiro provoca normalmente cortes intempestivos no fornecimento o que, por sua vez, aumenta o risco de acidente. A visão optimista do problema, baseando a sua solução “apertada” dos consumos, resulta normalmente numa grande desorganização geradora de produção e de acidentes. A adopção de fontes de energia alternativas ao abastecimento público de electricidade (gerador próprio, vibradores a gásóleo, etc.) é perfeitamente aceitável, mas obriga à tomada de medidas de organização e de prevenção complementares.

Para o cálculo aproximado da potência eléctrica a instalar é frequente multiplicar o valor da potência instalada por um coeficiente de funcionamento igual a 0,7. No entanto recomenda-se o estudo caso a caso das necessidades de cada obra em situação concreta.

No caso particular desta obra, deve optar-se pela rede de distribuição pública de electricidade.

- Existe rede telefónica?
- O local está coberto por rede telemóvel?
- A comunicação por rádio é uma alternativa possível?

Obs. Em caso de acidente é fundamental estar disponível um meio de comunicação fiável que facilite o pedido de socorro. Por tal motivo, é da mais elementar prudência assegurar, desde o início da montagem do estaleiro, os meios indispensáveis. É também prudente ter afixado junto ao telefone, os contactos previsivelmente importantes em caso de emergência.

No caso particular desta obra, zona coberta pelas três redes de telemóvel a operar no país, garantem-se as telecomunicações exigidas.

- Onde se situa o vazadouro mais próximo para o “entulho/escavação da obra?
- Existe recolha de lixo orgânico?
- Existe rede de esgotos?
- A obra vai gerar resíduos tóxicos e/ou perigosos?

Obs: A “consciência” ecológica e a legislação sobre ambiente exigem hoje em dia uma especial atenção sobre os resíduos. Deste modo, dever-se-ão equacionar, o mais cedo possível os problemas causados, quer pelos resíduos inerentes ao acto de construir, quer os provocados pela concentração dos trabalhadores. No caso especial de previsivelmente se gerarem quantidades significativas de resíduos classificados como perigosos ou tóxicos (casos de amianto, óleo queimado, etc.), dever-se-á dispensar-lhes especial atenção, recorrendo, se necessário, a consulta às entidades competentes.

No caso particular desta obra:

- os volumes de escavação não exigem um estudo prévio do local de “vazadouro”, uma vez que o volume de escavação é exíguo e as valas a abrir e a rampa comportam a maior parte dos materiais resultantes da escavação;
- existe no local rede pública de esgotos em funcionamento;
- em princípio, a obra não vai gerar resíduos tóxicos e/ou perigosos.

- Qual o regime pluviométrico do local?
- Qual o regime de ventos?

- Existe alguma linha de água que, em caso de pluviosidade intensa, possa pôr em risco o estaleiro?

Obs. No estudo de implantação do estaleiro é importante ter em conta o regime meteorológico do local. Não faz sentido, por exemplo, numa zona ventosa o estaleiro social seja colocado perto da zona de armazenagem dos inertes e a jusante da linha dos ventos dominantes.

No caso particular desta obra:

- **Situa-se em zona consolidada da malha urbana, onde a precipitação e os ventos dominantes são os característicos da zona (fracos);**

- **Não existe nenhuma linha de água que possa pôr em perigo o estaleiro/obra;**

- **A drenagem das águas pluviais encontra-se devidamente assegurada pelo circuito pluvial existente na zona.**

- Qual a interferência da obra com os vizinhos?

- Quais os condicionalismos inerentes aos acessos?

Obs. Hoje em dia dificilmente se executam obras que, de um modo ou de outro, não sofram interferências pelos condicionalismos da envolvente. A identificação desses condicionalismos deve ser feita o mais cedo possível de modo a, em tempo útil, se encontrarem alternativas ou soluções que não reduzam o grau estipulado para a obra.

Conclusões:

Optou-se, porque o espaço destinado ao “estaleiro” é um espaço de conflito com a obra, pela delimitação da área anexa ao presente processo, devidamente definida em planta sem escala, sendo que terá, caso se mostre necessário, o apoio directo do Estaleiro Municipal de Eiras.

Em traços gerais deve compreender o seguinte:

- **Utilização de pequeno espaço de armazenamento a coberto e outro a descoberto;**

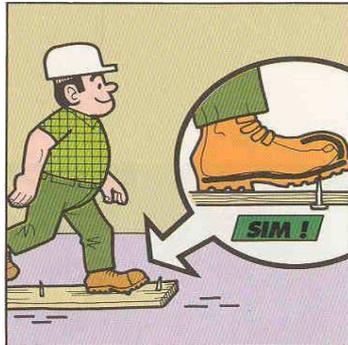
- (Quando aplicável) **instalação de “montacargas ou guincho” em local próprio, a definir pelo adjudicatário**

5.2. Organização do estaleiro

“Procura-se aqui identificar e correlacionar, de um modo básico, os diferentes equipamentos e instalações a ter em conta na definição do estaleiro no sentido de o tornar funcional e por isso mais seguro.”

Riscos mais frequentes:

- ✓ Choque;
- ✓ Atropelamento;
- ✓ Queda de materiais;
- ✓ Queda do mesmo nível;
- ✓ Incêndio.



Medidas de prevenção:

- ❖ Recolher os dados disponíveis sobre a obra a executar, nomeadamente os relativos à arquitectura, implantação e planeamento;
- ❖ Definir o espaço disponível para o estaleiro e identificar os condicionalismos impostos pela envolvente e pelo terreno em si;
- ❖ Estudar o cronograma provisional da carga de mão-de-obra, identificando sobretudo os problemas logísticos postos pela necessidade de alojamento, alimentação, transporte, etc., nomeadamente no que diz respeito às fases críticas dos picos de produção;
- ❖ Identificar os subempreiteiros seleccionados e recolher informação sobre as características da mão-de-obra, tipo e especificações do equipamento, materiais a utilizar, modo de organização, etc;
- ❖ Correlacionar as actividades dos subempreiteiros com a actividade geral da obra evidenciando os pontos críticos e de possível conflito;
- ❖ Definir os meios logísticos de armazenagem, movimentação de cargas, instalações sociais e outros a disponibilizar aos subempreiteiros e quantificar a sua taxa de ocupação;
- ❖ Estudar os fluxos de materiais desde o transporte do exterior até à colocação em obra;
- ❖ Programar as compras identificando os fornecedores, prazos de entrega, modos de embalagem, transportes utilizados, etc;
- ❖ Organizar a gestão de stocks definindo a partir daí as quantidades máximas em armazém;
- ❖ Identificar o equipamento a utilizar no processo construtivo e recolher informações sobre quantidades, dimensões, preço unitário, modo de movimentação e outras características susceptíveis de influenciar, de um modo sensível, a organização do estaleiro;
- ❖ Elegger as máquinas e viaturas necessárias à execução dos trabalhos e definir os requisitos de abastecimento, estacionamento, manutenção preventiva e área de trabalho;
- ❖ Estudar o processo construtivo no sentido de definir e quantificar as protecções colectivas a aplicar e estabelecer cronograma de utilização;
- ❖ Calcular a volumetria das instalações fixas tendo em conta a ocupação previsível e os pressupostos da legislação aplicável;
- ❖ Definir as principais características dos meios mecânicos de movimentação de cargas e, caso de trate de gruas torre, representar a sua implantação esquemática na planta de estaleiro;
- ❖ Perante as características particulares de cada obra, avaliar as possíveis situações de emergência e verificar se as estruturas de socorro locais têm capacidade técnica para as enfrentar;
- ❖ Prever as necessidades no que diz respeito a instalações médicas, equipamentos de salvamento e primeiros socorros, material de combate a incêndios, etc;
- ❖ Definir a circulação fundamental da obra tendo em conta os requisitos impostos pelos caminhos de evacuação e socorro;
- ❖ Estudar as correlações possíveis entre as instalações, equipamentos, processos construtivos, recursos humanos e meio ambiente identificando as relações de interdependência e incompatibilidade;
- ❖ Depois de estabelecidas as necessidades da obra, as correlações entre as diferentes actividades e instalações e tendo presente os objectivos de segurança, produtividade e qualidade, proceder ao “arranjo” esquemático do espaço estaleiro.

5.3. (Quando aplicável) Escritório de Obra

“Entende-se por escritórios de obra as instalações destinadas à organização administrativa, técnica e comercial de apoio ao estaleiro.”

Riscos mais frequentes:

- ✓ Risco de incêndio;
- ✓ Risco de electrocussão;
- ✓ Riscos de queda ao mesmo nível;

- ✓ Riscos de queda de nível superior;
- ✓ Risco de esmagamento (por queda do contentor, por exemplo,...)

Medidas de Prevenção:

- ❖ Os escritórios de obra deverão ser montados, tanto quanto possível, junto da entrada do estaleiro de modo a diminuir o trajecto dos possíveis visitantes estranhos à obra;
- ❖ O caminho que os separa da entrada do estaleiro deverá ser particularmente cuidado e iluminado de modo a garantir a segurança dos utentes;
- ❖ Identificar bem as instalações para evitar que os seus utentes ocasionais se percam e entrem inadvertidamente em zonas de laboração e/ou risco acrescido;
- ❖ No caso de se optar por construir os escritórios a vários níveis, os acessos verticais deverão ter características de robustez, estabilidade e dimensionamento perto das exigidas para os acessos verticais definitivos;
- ❖ As portas deverão abrir para o exterior e, em zonas ventosas, possuir dispositivos que amortecem os movimentos de abrir e fechar;
- ❖ Se forem utilizados contentores metálicos dever-se-á proceder à sua ligação à terra e se forem colocados em vários níveis deverá o seu conjunto ser ligado de um modo tal que se garanta a equipotencialidade do conjunto metálico;
- ❖ Sempre que se opte pela construção modulada em altura deverá ser equacionado o risco de deslocamento dos módulos superiores pela acção do vento e executadas medidas de prevenção tais como espiaamento, amarração, etc;
- ❖ As coberturas dos escritórios deverão ser tecnicamente isoladas de modo a garantir uma temperatura aceitável, nomeadamente quando expostas directamente aos raios solares;
- ❖ Quando não é técnica ou economicamente possível isolar as coberturas e é previsível a sua exposição, durante o Verão, aos raios solares directos, dever-se-ão instalar condicionadores de ar ou recorrer a outras técnicas no sentido de garantir algum conforto térmico;
- ❖ Junto à entrada dos escritórios deverá ser construído um, ou mais, lava botas dotados de mangueira flexível e ponteira com escova;
- ❖ Também junto à entrada, mas da parte interior, deverão ser colocados meios de extinção de incêndios (extintores);
- ❖ Os agentes extintores a eleger deverão estar de acordo com os riscos existentes. Nos casos gerais o Pó Químico seco tipo A. B. C. será uma boa opção, não só pela sua polivalência mas também por ser compatível com a maioria das situações de incêndio previsíveis em obra;
- ❖ Deverá ser assegurada a remoção periódica de papéis velhos e ter o cuidado de não acumular quantidades significativas de materiais combustíveis;
- ❖ O aquecimento ambiente deverá ser feito recorrendo preferencialmente a equipamentos eléctricos com baixo risco de incêndio (tipo aquecedor a óleo);
- ❖ A iluminação artificial deverá ser feita com recurso a lâmpadas fluorescentes em luminária dupla com condensador intercalado;
- ❖ Deverá ser instalado um telefone de acesso permanente e junto dele deverá estar afixado uma ficha do tipo da que a seguir se propõe na página seguinte, devidamente preenchida, pelo menos nas zonas assinaladas com asterisco (*);
- ❖ Também junto ao telefone deverá existir uma lanterna portátil que será mantida constantemente operacional;
- ❖ Os escritórios deverão possuir quadro eléctrico autónomo com separação de circuitos de iluminação e tomadas, protegidos com disjuntores térmicos (um por cada circuito instalado) e um ou mais disjuntores diferenciais de alta sensibilidade (0,03A).

EM CASO DE ACIDENTE

| | |
|--|------------------------------|
| *NÚMERO NACIONAL DE SOCORRO | Tel. 112 |
| * BOMBEIROS VOLUNTÁRIOS DE COIMBRA / CBS | Tel. 239 822323 / 239 792800 |
| * POLÍCIA G.N.R / COMANDO DA POLÍCIA / POLÍCIA MUNICIPAL | Tel. 239 822022 |
| HOSPITAIS Nome: HOSPITAL DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA | Tel. 239 400400 |
| DA Nome: HOSPITAL DOS COVÕES | Tel. 239 800100 |
| ZONA Nome: INTOXICAÇÕES | Tel. 808250143 / 217 951143 |
| AMBULÂNCIAS _____ | Tel. _____ |
| FARMÁCIA MAIS PRÓXIMA : Farmácia R.S. Soc. L.da, Rua Ferreira Borges, nºs 26 | Tel. 239 824348 |
| POSTO MÉDICO DA COMP ^a DE SEGUROS _____ | Tel. _____ |
| * Entidade distribuidora de Electricidade: E.D.P. – Área de Distribuição Coimbra Lousã | Tel. 239 410300 / 800505505 |
| * Entidade distribuidora de Águas: A.C. ÁGUAS DE COIMBRA, EM | Tel. 239 829001 |
| * Serviço Nacional de Protecção Civil : | Tel. 239 792800 |
| * DELEGAÇÃO DO I.G.T. - Inspecção Geral do Trabalho: | Tel. 239 827660 |

IDENTIFICAÇÃO

| | |
|---|-----------------|
| OBRA: Repavimentação da Rua da Alegria incluindo remodelação de Infra-estruturas | |
| LOCALIZAÇÃO: Almedina, freguesia de Almedina | |
| DONO DA OBRA: Câmara Municipal de Coimbra | Tel. 239 857500 |
| DIRECÇÃO DE OBRA: | Tel. |

5.4. (Quando aplicável) Instalações Sociais:

“Referem-se às instalações do estaleiro que se destinam a apoiar os recursos humanos deslocados na obra. Como é óbvio, devem responder às necessidades específicas do local da obra, do número de utentes, da organização do trabalho, etc. A quantificação e dimensões das instalações encontram-se legislados pelo que não se fará referência exaustiva a esses parâmetros.”

Riscos mais frequentes:

- ✓ Incêndio;
- ✓ Electrocussão;
- ✓ Explosão;
- ✓ Intoxicações.

Medidas de prevenção:

- ❖ A implementação do estaleiro social deve ser alvo de estudo apurado tendo em conta as necessidades a que deve responder a aos condicionalismos introduzidos pela envolvente do local onde está inserido;
- ❖ Sempre que possível, situar o estaleiro social em local geograficamente distinto do reservado ao estaleiro industrial;



- ❖ Preservar todos os elementos naturais (árvores, arbustos, etc.) que possam contribuir para amenizar o ambiente do estaleiro e criar locais aprazíveis de convívio e descanso;
- ❖ O local de implantação do estaleiro deverá, tanto quanto possível, ser suficientemente drenado e ficar longe de elementos ou instalações que criem riscos ou incomodidade para os utentes, tais como esgotos a céu aberto, lagos de água estagnada, fábricas poluidoras do ambiente, etc.;
- ❖ Sempre que possível fazer o abastecimento de água a partir da rede pública;
- ❖ No sentido de manter a temperatura da água dentro de valores aceitáveis a rede de distribuição deverá, sempre que exequível, ser subterrânea tendo o cuidado de elaborar desenho cotado da sua localização;
- ❖ Junto ao estaleiro social instalar bocas de saída destinadas ao combate a incêndios, estrategicamente distribuídas consoante as dimensões e características das instalações,

Obs. Nos estaleiros, de acordo com as dimensões e riscos potenciais, deverá ser instalada uma rede de incêndios mesmo que básica. Esta rede deverá assegurar uma pressão de água de pelo menos 2 Kg na saída mais desfavorável e os engates das bocas deverão ser compatíveis com o material vulgarmente utilizado pelos bombeiros.

- ❖ Se existir no estaleiro rede de água não potável, divulgar profusamente tal facto aos trabalhadores e sinalizar inequivocamente todas as saídas dessa água através de pictogramas convencionais;
- ❖ Nas entradas das instalações colocar lava-botas munidos de torneira e mangueira, assim como “raspadores” para ajudar a desagregar as lamas do calçado;
- ❖ Ligar, sempre que possível, os esgotos das instalações à rede pública. Se não existir rede de esgotos, executar fossa séptica, com sumidouro ou não, de acordo com os condicionalismos do meio envolvente,
- ❖ Organizar uma eficaz recolha de lixo, se possível coordenada com os serviços públicos da zona.
- ❖ Os contentores do lixo orgânico deverão ser compatíveis com os sistemas mecânicos de recolha (se os houver). Em qualquer caso, deverão possuir tampa perfeitamente ajustável,
- ❖ Se o prazo de execução, dimensão ou outros condicionalismos da obra não aconselharem a montagem de um refeitório dever-se-ão construir instalações que permitam o aquecimento e tomada de refeições. Estas instalações deverão corresponder aos requisitos mínimos de higiene e segurança.

5.5. (Quando aplicável) **Armazém**

“Entende-se por **armazém de estaleiro** a zona da obra destinada ao depósito temporário de materiais.”

Riscos mais frequentes:

- ✓ Entalamento;
- ✓ Corte;
- ✓ Esmagamento;
- ✓ Intoxicação;
- ✓ Queda de altura,
- ✓ Queda ao mesmo nível,
- ✓ Incêndio.

Medidas de prevenção:

- ❖ Escolher os locais de armazenagem e/ou da instalação do armazém de acordo com o plano de circulação da obra, características dos materiais e, ainda, com os alcances e capacidades dos meios mecânicos de movimentação;
- ❖ Prever zonas de estacionamento e manobra dos veículos transportadores para que, em nenhum caso, um veículo em carga ou descarga interrompa as vias fundamentais de circulação;
- ❖ Regularizar o terreno onde se vai proceder à armazenagem e procurar não depositar os materiais directamente no solo. Colocar estrados dormentes ou barrotos, conforme o caso, que permitam, além de uma melhor movimentação, um bom escoamento das águas;
- ❖ Se se tiver em armazém tubos ou outros materiais cilíndricos, colocar calços suficientemente sólidos de modo a garantir a estabilidade do empilhamento;
- ❖ A remoção manual deste tipo de material deverá ser feita pelos topos com o pessoal colocado nos extremos, pelo que a zona de armazenagem deverá ser estruturada para permitir tal manobra;
- ❖ Na armazenagem a céu aberto, colocar tambores contendo líquidos na posição horizontal, procedendo, como é óbvio, ao seu travamento eficaz. Se, por qualquer motivo, se tornar necessário armazená-los ao alto, protegê-los das intempéries;
- ❖ Armazenar os materiais, fundamentalmente junto a zonas de passagem, de tal modo que não resultem elementos salientes que possam provocar tropeções ou embates;

- ❖ Procurar dividir os materiais por categorias e organizar a sua armazenagem de tal modo que a sua remoção se possa fazer sequencialmente. Uma boa ligação funcional entre o planeamento e o armazém é fundamental para a sua gestão;
- ❖ Procurar não armazenar os materiais em pilhas muito altas. Se a movimentação for feita manualmente, o ideal é não executar empilhamentos superiores a 1,80m;
- ❖ Ao armazenar materiais, organizar o empilhamento de modo a evitar desmoronamentos. A arrumação de sacos, tijolos, blocos e todos os outros materiais que o permita, deverão ser feita em fiadas cruzadas de modo a travar a pilha;
- ❖ Se não for possível um bom travamento do material a armazenar, proceder ao empilhamento em forma de tronco de pirâmide e reduzir a altura da pilha para níveis seguros;
- ❖ Os materiais pré-embalados ou paletizados trazem, normalmente afixada a sua capacidade resistiva, muitas vezes expressa em número de sobreposições permitidas. Respeitar escrupulosamente essas indicações;
- ❖ Ao proceder ao empilhamento, verificar o estado das embalagens retirando as que não se apresentem em boas condições e que, por isso, possam pôr em risco a estabilidade da pilha;
- ❖ A organização das zonas de armazenagem deverá ser tal que fiquem definidos corredores entre os diferentes materiais. A largura destes corredores deverá estar de acordo com os meios de movimentação (manual, empilhador, etc.), com a altura das pilhas e dimensões do material, mas nunca será inferior a 70 cm;
- ❖ Sempre que possível, armazenar de modo a definir um corredor entre os materiais e as paredes confinantes;
- ❖ Como regra geral, fazer a arrumação em prateleiras de tal modo que os materiais sejam dispostos, em altura, na razão inversa do seu peso,
- ❖ Verificar, na recepção dos materiais, se as suas características os podem tornar incompatíveis com outros produtos armazenados. Em caso afirmativo, assinalar essa incompatibilidade e proceder à sua separação física,
- ❖ Dado o risco de incêndio geralmente associado aos armazéns de obra, no seu interior será proibido fumar ou foguear;
- ❖ Colocar extintores junto à porta do armazém e ainda nos topos dos corredores interiores se a sua dimensão for apreciável. A não ser que condições especiais o desaconselhem, o pó químico seco tipo ABC será o agente extintor de eleição;
- ❖ Sempre que a rede de água o permita, colocar, pelo menos, uma boca de incêndio devidamente equipada com mangueira e agulheta junto ao armazém,
- ❖ Na ausência de rede de segurança contra incêndios, estudar a possibilidade de se dispor de água junto ao armazém, de um modo fácil e expedito para combate a um possível foco de incêndio.

5.6. Carpintaria de toscos:

“Zona de fabrico de peças em madeira destinadas à cofragem ou outros elementos auxiliares da construção. Distingue-se da carpintaria dita de limpos, não só pelas peças e elementos produzidos, mas também pelo tipo de máquinas normalmente instaladas.”

Riscos mais frequentes:

- ✓ Corte e amputação;
- ✓ Queda de igual nível;
- ✓ Queda de nível superior;
- ✓ Esmagamento;
- ✓ Incêndio;
- ✓ Intoxicações agudas;
- ✓ Pneumoconioses;
- ✓ Outras doenças profissionais.

Medidas de prevenção:

- ❖ A área destinada à carpintaria deverá possuir tamanho adequado, quer em superfície quer em pé direito, ao tipo do trabalho a efectuar;
- ❖ À volta das máquinas de corte e das bancadas, demarcar no pavimento uma área de trabalho exclusivamente destinada aos operadores e mantê-la livre de outros detritos ou materiais;
- ❖ Deverá existir contígua à área de fabrico uma dependência vedada destinada ao armazenamento das ferramentas, lâminas de corte e produtos químicos de uso diário;
- ❖ Prever na montagem da rede de água do estaleiro a instalação de uma ou mais bocas S.I. junto à carpintaria, bocas essas que deverão estar equipadas com mangueira, agulheta e chave de abertura do hidrante;
- ❖ Colocar junto às zonas de saída extintores de incêndios de pó químico seco tipo ABC e/ou água pulverizada;
- ❖ A instalação eléctrica deverá possuir todos os requisitos de segurança particularmente no que concerne aos equipamentos de iluminação, força motriz e aquecimento;

- ❖ Dotar as máquinas de um sistema de aspiração equipado com mangas ou silos de recolha de aparas e serradura;
- ❖ Fazer regularmente a manutenção do sistema de aspiração de modo a evitar a colmatagem dos filtros e a acumulação de grandes quantidades de material aspirado;

Obs. *Recomenda-se a afixação das normas elementares de manutenção do sistema.*

- ❖ Promover, junto dos carpinteiros, formação e informação de manutenção sobre os riscos associados ao uso de alguns tipos de madeiras e aglomerados.
- ❖ Distribuir as máquinas pela área disponível tendo o cuidado de deixar à sua volta zonas de trabalho suficientemente amplas,
- ❖ Se as máquinas não vierem equipadas com botão de paragem de emergência, proceder à sua instalação;
- ❖ Constituir para cada máquina um dossier em que esteja reunida toda a informação sobre o equipamento, nomeadamente características técnicas da máquina, principais modos operatórios, histórico das intervenções de manutenção e reparação, etc. Este documento estará acessível ao utilizador;
- ❖ As **serras circulares** deverão ter um capacete protector da zona de corte, ajustável à altura das peças a trabalhar e indicação exterior do plano de corte do disco;
- ❖ A parte inferior do disco deverá estar protegida em toda a sua extensão, não devendo a máquina trabalhar quando essa protecção se encontra removida;
- ❖ Deverá existir uma guia paralela ao plano do disco que permita ajustes, de acordo com o tipo de corte a efectuar;
- ❖ Imediatamente a seguir ao disco deverá existir uma “faca” divisora, de espessura semelhante à do disco, que impeça o fecho da ranhura de corte e a consequente projecção da madeira.

Obs. *Hoje em dia utilizam-se, com alguma frequência, discos de corte ditos pastilhados. Essa ferramenta possui na zona de corte dos dentes “pastilhas” de metal duro e de espessura superior à do resto do disco. Deste modo a ranhura de corte é mais larga evitando que a madeira “aperte” sobre o disco. No caso do uso de tal disco a “faca divisora” é, quase sempre, dispensável.*

- ❖ Executar todos os ajustes da máquina com a corrente eléctrica desligada e o disco parado;
- ❖ Para executar peças pequenas que exijam a aproximação das mãos do operador à zona de corte utilizar empurradores que funcionarão como extensores das peças a trabalhar;
- ❖ Retirar de serviço os discos com dentes partidos ou que de qualquer modo apresentem fracturas ou defeitos estruturais;
- ❖ Examinar previamente a madeira a ser cortada no sentido de a limpar de pregos, outros elementos metálicos ou nós soltos que, na zona do corte, possam aumentar o risco de projecções,
- ❖ A generalidade das serras circulares não possui protecção bastante contra projecções, pelo o que o seu operador se deverá munir permanentemente de óculos de protecção contra impactos;
- ❖ Assim como nas serras circulares, rever periodicamente as **serras de fita** no sentido de se verificar os apertos das peças amovíveis, estado das lâminas de corte, funcionamento dos sistema de exaustão, condições de conservação das protecções, etc.;
- ❖ Nas serras de fita é muito importante verificar se os volantes estão exactamente no mesmo plano;
- ❖ Mandar executar as soldaduras da fita exclusivamente por pessoa especializada e possuidora de equipamento próprio,
- ❖ Não executar na serra trabalhos que pelas suas características obriguem a introduzir torções na fita que ponham em risco a sua integridade;
- ❖ Na serra de fita é importante existir uma protecção que envolva a maior parte do curso da serra, de modo a que, em caso de rotura, a fita não escape para o exterior;
- ❖ A máquina deverá estar munida de uma protecção ajustável à zona de corte. A parte inferior dessa protecção deverá ser em acrílico ou outro material transparente que permita ver a zona de trabalho mas proteja o operador das projecções;
- ❖ Não permitir que o operador ou qualquer outra pessoa se coloque lateralmente à linha de corte da serra;
- ❖ Dado que o ruído emitido pelas **garlopas** é particularmente prejudicial para o ouvido humano, implantar esta máquina o mais possível longe dos outros postos de trabalho de carpintaria;
- ❖ Executar verificações muito regulares (de acordo com o tempo de utilização e características do trabalho) de todos os órgãos móveis da garlopa e, especialmente, da zona do tambro de corte;
- ❖ Substituir as lâminas que apresentem perdas de fio de corte;
- ❖ Se se verificarem ruídos anormais no funcionamento livre do tambor da máquina, indicadores de falta de equilíbrio do veio, cortar imediatamente a corrente eléctrica;
- ❖ Utilizar “preguiças” de apoio com roletes sempre que o comprimento da madeira a trabalhar exceda o tamanho da mesa da garlopa;
- ❖ Não empurrar com a barriga as peças de madeira a desbastar;
- ❖ Proceder sempre ao ajuste da mesa de corte utilizando para tal chaves apropriadas de modo a garantir uma boa fixação e a não deterioração prematura das cabeças dos parafusos.



Nota: A *serra de fita*, a *serra circular* e a *garlopa* são as máquinas mais características da carpintaria de toscos. No entanto, algumas vezes é instalado outro tipo de máquinas, nomeadamente as que agrupam várias funções. As normas genéricas atrás apontadas aplicam-se também aqui embora com ajustes de pormenor.

Equipamento de Protecção Individual:

1. Botas de segurança com protecção mecânica;
2. Óculos anti-impacto,
3. Máscara com filtro físico;
4. Protectores auriculares,
5. Luvas de protecção mecânica;

Obs. A utilização de luvas na carpintaria deverá estar vedada aquando do trabalho em máquinas

5.7. (Quando aplicável) **Carpintaria de limpos**

“Incluem-se neste tema os trabalhos de colocação e aplicação em obra de portas, janelas, rodapés, tectos e, genericamente, os elementos em madeira destinados a incorporar o produto final. Como, na generalidade dos casos, se recorre à pré-fabricação daqueles elementos fora do local da obra, não é normalmente montado no estaleiro oficina de carpintaria de limpos, pelo que não se refere aqui esse tipo de instalação.”

Riscos mais frequentes:

- ✓ Queda ao mesmo nível;
- ✓ Queda de nível superior;
- ✓ Queda de materiais;
- ✓ Corte e perfuração por ferramentas e pregos,
- ✓ Entalamentos e esmagamentos no transporte e armazenagem;
- ✓ Intoxicações e doenças profissionais,
- ✓ Electrocussão.

Medidas de prevenção:

- ❖ No acto da encomenda das peças de madeira exigir que os conjuntos sejam expedidos devidamente cintados ou embalados de modo a facilitar a sua movimentação em obra;
- ❖ Na elevação com grua utilizar preferencialmente estropos constituídos por cintas têxteis ou similares. Nunca suspender a carga pelas fitas de amarração da embalagem já que estas não possuem normalmente resistência suficiente;
- ❖ Se as peças forem recepcionadas na obra em elementos individualizados, ou se as amarrações forem insuficientes para garantir a estabilidade do conjunto, movimentar mecanicamente peça por peça, ou proceder à sua amarração eficaz para dar solidez ao conjunto a movimentar;
- ❖ Proceder ao armazenamento das peças em pilhas estáveis, separadas por tipos e/ou medidas, de tal modo que a sua remoção para aplicação se possa fazer de um modo lógico segundo as necessidades da obra e de acordo com o programa de trabalhos;
- ❖ Se a armazenagem for feita directamente na obra junto às áreas de aplicação, escolher locais que não interfiram com a circulação nem com outras actividades simultâneas (electricidade, pavimentação, etc.);
- ❖ Se se optar por empilhar ao alto, dar ao conjunto uma inclinação tal que garanta a sua estabilidade. Na prática, dever-se-á escolher uma inclinação de cerca de 10º com a vertical, travando eficazmente o conjunto na base;
- ❖ Se o assentamento das peças empilhadas ao alto (normalmente portas) for feito sobre barrotes de madeira, estes não deverão ficar salientes da pilha mais que 10 cm de modo a não interferir com a circulação. Se for previsível o trânsito de veículos, delimitar a zona de armazenagem, tendo o cuidado de incluir na zona demarcada os “dormentes” para evitar que um toque inadvertido nestes possa desmornar todo o empilhamento;
- ❖ Se se aplicarem produtos de tratamento de madeiras (tipo anti-parasitas) ler com muita atenção o rótulo do produto de agir de acordo com as instruções de segurança;
- ❖ Tomar cuidados especiais, no que diz respeito à prevenção de incêndios, na aplicação de sub-capas (tipo tapaporos) já que aquele tipo de produtos alia muitas vezes uma toxicidade elevada a um muito baixo ponto de inflamação;
- ❖ Como meio auxiliar para vencer desníveis utilizar, preferencialmente, o escadote. Este deverá ser estável, ter bases anti-derrapantes e possuir um travamento eficaz que limite a abertura da “tesoura”;



- ❖ Se se optar por plataformas ou andaimes móveis estes deverão ter guarda-corpos e rodapé. Se estiverem montados sobre rodas deverão possuir um sistema eficaz de travamento. Além disso, as plataformas obedecerão genericamente aos requisitos de rigidez e estabilidade;
- ❖ Transportar as ferramentas manuais em caixas adequadas ou então colocá-las à cintura em bainhas próprias para cada ferramenta;
- ❖ Não permitir o transporte de ferramentas cortantes ou perfurantes (formões, goivas, chaves de parafusos, etc.) no bolso das calças;
- ❖ Na colocação de aros de janelas e varandas, ou sempre que se executem trabalhos com risco de queda de materiais sobre pessoas, só executar o trabalho quando houver a certeza de que não permanece ninguém desprotegido na prumada da área de execução;
- ❖ Sempre que os trabalhos a executar envolvam risco de queda de altura (colocação de elementos nas fachadas ou junto a vãos) e não exista protecção colectiva ou essa se mostre insuficiente, recorrer ao cinto de segurança firmemente ancorado em elementos resistentes;
- ❖ Deverá ser expressamente vedado aos carpinteiros retirarem, ou de qualquer modo anularem, as amarrações dos andaimes sem prévia autorização. A transferência de uma amarração (por exemplo, de um vão de janela para o outro) é também interdita, a não ser com autorização superior concedida caso a caso;
- ❖ A iluminação dos locais de trabalho deverá ser eficaz, isto é, deverá provocar poucas sombras, ser dirigida de cima para baixo em relação ao plano de trabalho para não provocar ofuscamento e ser suficiente (superior a 100Lux). Os suportes amovíveis equipados com lâmpadas fluorescentes são normalmente uma boa solução com o pressuposto de as luminárias serem em grupo de duas com o efeito estroboscópico corrigido por meio de condensador;
- ❖ Afiar regular e correctamente as ferramentas de trabalho, utilizá-las de acordo com as suas características e os fins a que se destinam;
- ❖ Reparar ou substituir os cabos das ferramentas que apresentem rebarbas, fissuras ou lascas indiciadoras de perda de rigidez ou susceptíveis de provocar ferimentos;
- ❖ Manter os martelos com a superfície de embate perfeitamente desempenada e isenta de gorduras. O cabo deve ser liso e anatomicamente adaptado, construído em madeira adequada (por exemplo, de carvalho americano) e estar firmemente ligado à parte metálica por intermédio de cunha de secção cruziforme,
- ❖ A serra circular eléctrica, muitas vezes usada nas tarefas de carpintaria de limpos, deverá possuir disco de corte compatível com a tarefa a executar e perfeitamente solidário com o veio de força da máquina;
- ❖ Utilizar correctamente a serra circular portátil. Não permitir o uso de tal equipamento como serra de mesa e muito menos com o interruptor encravado;
- ❖ Não permitir em caso algum a anulação da protecção móvel do disco de corte nem tão pouco a utilização da serra com tal mecanismo empenado ou de qualquer modo deteriorado,
- ❖ As ferramentas eléctricas deverão possuir fio de terra devidamente montado e a instalação eléctrica onde forem ligadas deverá ser compatível com esta exigência. Excluem-se as ferramentas dotadas de dupla protecção que dispensam a ligação à terra,
- ❖ Sempre que se utilizem travessões para fixar aros ou pré-aros, colocá-los de tal maneira que sejam perfeitamente visíveis. Se se optar por colocar só um travessão junto ao solo aplicar fita sinalizadora ou outro elemento de aviso ao nível dos olhos de tal modo que se sinalize o risco de tropeçamento,
- ❖ A utilização de ferramentas rotativas tais como berbequins, lixadeiras circulares, chaves de parafusos eléctricas, etc., deverá ser feita sem luvas e com vestuário justo nas mangas para evitar o enrolamento dessas peças de vestuário nos órgãos rotativos daqueles equipamentos;
- ❖ Nas operações de desgate e alisamento executadas mecanicamente utilizar lixadeiras que possuam aspiração localizada eficaz. Se não existir dispositivo com o nível de equipamento com essas características e não possível adaptar-lhe um sistema de aspiração compatível, utilizar máscaras anti-poeira. Neste caso, os trabalhadores situados perto deste posto de trabalho deverão ser afastados ou equipados com o mesmo tipo de protecção;
- ❖ Evitar por todos os meios criar atmosferas com poeiras de madeira em suspensão. Para tal, além da aspiração localizada, dever-se-á fazer a limpeza geral não recorrendo à vassoura mas sim ao aspirador;
- ❖ Armazenar os produtos de aspiração em sacos estanques devidamente fechados e transportá-los periodicamente a vazadouro;
- ❖ Não contaminar a madeira finamente dividida (serradura, pó da lixadeira, etc) com óleos de origem vegetal já que existe o risco de tal mistura, em certas circunstâncias, entrar em combustão espontânea.

Equipamento de Protecção Individual:

1. Capacete de protecção;
2. Máscara com filtro físico;
3. Máscara com filtro químico;

4. Botas de segurança com protecção mecânica;
5. Luvas de protecção mecânica;
6. Cinto de segurança;
7. Protectores auriculares.

5.8. (Quando aplicável) Estaleiro de ferro

“Inclui a zona de armazenagem dos varões, fabrico e armazenagem de armaduras.”

Riscos mais frequentes:

- ◆ Corte.
- ◆ Esmagamento.
- ◆ Perfuração.
- ◆ Queda de igual nível.
- ◆ Electrocussão.

Medidas de prevenção:

- ❖ Situar estrategicamente as instalações no espaço disponível de modo a poderem ser servidas pela grua/monta cargas ou guincho, mas sem serem sobrevoadas por cargas suspensa. Deverão ainda ter uma localização e arranjo tais que permitam a chegada e descarga de meios de transporte sem interferências quer com o resto da obra quer com a circulação interna e externa do estaleiro;
- ❖ A zona de armazenagem dos varões não deverão ter sobre ela ramos de árvores, condutores eléctricos, nem qualquer outro elemento que possa constituir obstáculo à descarga do ferro com os meios mecânicos previsíveis;
- ❖ Sempre que possível dotar a zona de armazenagem dos varões com pavimento regularizado e com baias separadoras para permitir um correcto armazenamento do ferro por tipo e secções;
- ❖ Organizar o armazenamento dos varões de acordo com os pesos a movimentar, tendo presente o posicionamento e diagrama de cargas dos meios mecânicos de movimentação;
- ❖ Providenciar lingas apropriadas para a descarga do ferro em molhos;
- ❖ Implantar, sempre que possível, a oficina de fabrico contígua à zona de armazenagem e de tal modo que o varão de ferro possa ser ripado, total ou parcialmente, das baias directamente para a tesoura mecânica;
- ❖ Interditar a utilização do arame que ata os varões como ponto de suspensão para a movimentação do atado;
- ❖ A zona de fabrico deverá ser coberta e resguardada lateralmente dos ventos dominantes;
- ❖ Definir uma zona para a colocação dos desperdícios;
- ❖ Manter limpa e arrumada toda a zona de laboração e, especialmente, as zonas envolventes das máquinas de cortar e moldar;
- ❖ Dotar, quer a máquina de cortar quer a máquina de moldar de interruptor de accionamento por pedal, protegido superiormente, para evitar o arranque acidental do equipamento;
- ❖ A instalação eléctrica das máquinas deverá ser robusta e bem protegida contra acidentes. Os cabos de ligação às máquinas serão do tipo F.B. B.N. ou equivalente e não deverão estar pousados no solo;
- ❖ Garantir a equipotencialidade de todas as massas metálicas acessíveis das máquinas eléctricas e fazer a sua ligação à terra;
- ❖ A zona destinada ao armazenamento das peças já fabricadas deverá ter o solo regularizado. Armazenar as armaduras segundo o programa de aplicação de modo a evitar o mais possível a sua movimentação manual.

Obs. *Com as melhorias que se vêm verificando ao nível da “preparação do ferro”, aliadas a uma programação mais fiável, é previsível que cada vez mais os estaleiros optem por encomendar ao exterior as armaduras de que necessitam, eliminando deste modo a necessidade de terem em obra uma zona de fabrico de armaduras. Tal facto, além de reduzir o espaço necessário ao estaleiro de apoio, diminui o risco introduzido por zonas de fabrico provisórias.*

Equipamento de protecção Individual:

1. Luvas de protecção mecânica;
2. Botas de segurança com protecção mecânica;
3. Óculos de protecção mecânica;
4. Capacete de protecção;
5. Protectores auriculares.

5.9. Instalação eléctrica da obra

“Engloba-se toda a distribuição de energia eléctrica na obra desde a “baixada” até aos quadros volantes.

Os aparelhos eléctricos propriamente ditos não estão aqui incluídos e aparecem referenciados isoladamente ou associados às operações quando o seu uso lhes está exclusivamente adstrito.”

Riscos mais frequentes:

- ◆ Electrocussão;
- ◆ Queimaduras;
- ◆ Incêndio.

Medidas de prevenção:

- ❖ Colocar a cabine do quadro geral da obra em local acessível, sobrelevado em relação ao terreno de modo a não deixar entrar a água das intempéries;
- ❖ Ligar electricamente todas as partes metálicas entre si, garantindo assim a equipotencialidade do conjunto da cabine;
- ❖ Manter limpa a área adjacente à cabine, nomeadamente de substâncias combustíveis e/ou inflamáveis;
- ❖ É expressamente proibido utilizar aquela instalação como arrecadação de materiais que não estejam intimamente ligados à segurança da cabine (barras de manobra, luvas dieléctricas, lanterna de emergência, etc.);
- ❖ Afixar no exterior da cabine um ou mais sinais bem visíveis referindo o risco eléctrico;
- ❖ O quadro eléctrico geral deverá, assim como todos os outros, obedecer às características legalmente impostas, nomeadamente no que diz respeito à inacessibilidade de peças em tensão, à separação de circuitos e à ligação das massas metálicas à terra;
- ❖ A protecção diferencial deste quadro deverá possuir sensibilidade e temporização adequadas de modo a garantir que, em condições de “defeito”, o corte se efectue no quadro imediatamente a montante do local da avaria;
- ❖ Preferencialmente a instalação eléctrica da rede principal deverá ser enterrada tendo o cuidado de executar uma planta rigorosa da implantação dos cabos;
- ❖ Se se optar pela montagem da rede aérea esta deverá “correr” ao longo dos caminhos, apoiada em estruturas pré-existentes e a baixa altura já que as linhas elevadas interferem frequentemente com a movimentação de cargas;
- ❖ O atravessamento de caminhos dever-se-á fazer através de vala aberta no pavimento e protegida com madeira ou então de um modo elevado tendo-se o cuidado de pré-sinalizar a sua passagem com barreiras em pórtico;

Obs. Na prática é hábito fazer o atravessamento de caminhos pedonais colocando o cabo a 2,50m de altura e nos caminhos para veículos a 5,00 m. Num dos postes de atravessamento, ou em ambos, dever-se-á deixar uma reserva de cabo que permita, em casos excepcionais, sobrelevar o atravessamento sem se recorrer ao corte das condutas.

- ❖ Nos “atravessamentos” provisórios sob arruamentos a protecção do cabo não deverá ser feita através de perfis metálicos, já que estes, ao enterrarem-se por acção da passagem dos veículos, danificarão com as suas extremidades, o isolamento do cabo;
- ❖ Os condutores deverão estar dimensionados para os consumos previstos e serem compatíveis com as protecções instaladas nos circuitos;
- ❖ Manter uma distância considerável entre a rede eléctrica e a rede de água, sendo que os terminais daquela (tomadas, interruptores, etc.) deverão ser colocados a pelo menos 1,90m da canalização de água;
- ❖ Sempre que, por necessidade do avanço dos trabalhos, ou por qualquer outro motivo, seja desactivado qualquer circuito eléctrico deverão ser imediatamente retirados os condutores e restante equipamento que dele faziam parte;
- ❖ O técnico responsável pela instalação eléctrica da obra deverá ser informado do uso a dar às edificações de modo a poder adequar o tipo de instalação à exploração do local a electrificar. São ainda factores a ter em conta as alterações de cota, as actividades a desenvolver, a circulação de pessoas e materiais, etc.;
- ❖ As tomadas de corrente disponíveis em obra deverão ser do tipo “estanque com engate” e deverão, tanto quanto possível, obedecer todas ao mesmo modelo;
- ❖ Os quadros volantes, preferencialmente, ser construídos em materiais plásticos semi-flexíveis resistentes ao choque e possuírem características estanques;
- ❖ Se se optar por quadros metálicos estes deverão possuir as mesmas características dos anteriores sendo que todas as massas metálicas da carcaça deverão estar ligadas electricamente entre si e à terra;
- ❖ Todos os quadros volantes deverão possuir um interruptor de corte geral, além de disjuntor diferencial e ainda um disjuntor mangnetorrémico por cada tomada de corrente disponível.

Equipamento de Protecção Individual:

1. Capacete de protecção;
2. Luvas de protecção mecânica;

3. Luvas dieléctricas;
4. Barras dieléctricas de manobra (eventual);
5. Óculos de protecção anti-faíscas disruptivas.

5.10. Delimitação física da obra

“Englobam-se aqui as actividades de estudo e implantação dos equipamentos destinados à vedação da obra e à do estaleiro de apoio.”

Riscos mais frequentes:

- ◆ Acidentes viários por falta de visibilidade;
- ◆ Acidentes viários por condicionalismos impostos ao trânsito de peões e/ou automóveis;
- ◆ Acidentes viários por ocultação ou iluminação de sinalização reguladora;
- ◆ Electrocussão pelo aparecimento acidental de corrente eléctrica no tapume;
- ◆ Cortes e perfurações resultantes da natureza e/ou colocação inadequada dos materiais;
- ◆ Acidentes diversos envolvendo terceiros por intervenção de pessoas estranhas ao perímetro da obra.

Medidas de prevenção:

- ❖ Escolher o tipo, e mesmo a cor, do material de vedação de acordo com os condicionalismos do meio envolvente e do tipo de obra;
- ❖ Estudar os transportes da obra (tipo de viaturas, frequência, sentidos de circulação, comprimentos das cargas, etc.) e de acordo com o estudo, escolher o local e tipo de portões a implantar;
- ❖ Escolher a localização das entradas do estaleiro de acordo com um estudo prévio da circulação quer da obra quer da envolvente;
- ❖ Sempre que possível, colocar os portões em local de boa visibilidade já que o recurso a “sinaleiros” é dispendioso e muito falível;
- ❖ Em vias com tráfego pedonal significativo criar, se possível, um murete ou anteparo com +/- 70 cm de altura +/- 1,50m de comprimento de modo a constituir um resguardo que permita ao condutor sair com a frente da viatura para a via se correr o risco de atropelar algum peão;
- ❖ Se não for possível criar anteparos optar por portões largos ou qualquer outro meio que reduza ao mínimo os ângulos mortos;
- ❖ Em todas as entradas da obra colocar avisos e informações dissuasoras da entrada de pessoas estranhas;
- ❖ Informar, por meio de avisos, as possíveis visitas, da conduta que devem adoptar para circular no interior do estaleiro e, bem assim como se devem proteger;
- ❖ Implantar a vedação de modo correcto tendo o cuidado de não deixar chapas salientes, pontas de ferro ou qualquer outro material pontiagudo que possa vir a constituir elemento agressivo para terceiros;
- ❖ Nas vedações do tipo “tapume” não as encostar completamente à cota do terreno de modo a preservá-las e, ao mesmo tempo, permitir que, em caos de enxurradas, se possa fazer sob elas a passagem das águas pluviais,
- ❖ Se a vedação estrangular ou de qualquer modo alterar as condições de circulação automóvel das vias circundantes, tentar minimizar tais condicionalismos e sinalizar os constrangimentos residuais de acordo com os regulamentos em vigor;

Obs: Normalmente aplica-se a esta situação o preconizado no Dec. Regul. nº 33/88 (Sinalização Temporária de Obras e Obstáculos na Via Pública) e as posturas municipais (se existirem) para a zona onde se efectua a obra.

- ❖ Se a vedação alterar ou eliminar as zonas pedonais deverão estar ser refeitas com passadiços apropriados resguardados lateralmente e bem iluminados;
- ❖ Se existir risco de queda de objectos de altura deverão as zonas de trânsito de passagem de peões ser protegidas com pala superior com uma largura ligeiramente maior que a zona do passeio;
- ❖ As zonas pedonais deverão ser dimensionadas de acordo com o máximo fluxo previsível de peões, respeitando de qualquer modo uma largura mínima de 60 cm;
- ❖ Quando se mostre conveniente colocar sinalização nocturna indicadora da existência de vedação, utilizar lanternins eléctricos, de cor alaranjada, colocados a cerca de 2 m do solo e espaçados +/- 15 m entre eles. Este procedimento é fundamentalmente aconselhado para as zonas urbanas;
- ❖ O atravessamento dos tapumes metálicos por cabos eléctricos só é admissível se os bordos do orifício do atravessamento estiverem de tal maneira protegidos com borracha ou outro tipo de material que garantam que a “chapa” do tapume não danifica em caso algum o isolamento dos condutores eléctricos;
- ❖ Todas as vedações metálicas, ou de rede metálica, além da ligação à terra, opta-se muitas vezes por executar a ligação equipotencial do conjunto, não só por medida de segurança, mas também para evitar a corrosão prematura dos materiais;
- ❖ A cor das vedações deverá ser suficientemente contrastante com o meio ambiente de modo a, só por si, constituir aviso da existência de um obstáculo. Nos tapumes em malha é aconselhável colocar, com espaçamentos regulares, placas com faixas sinalizadoras foto luminescentes.

5.11. Organização da circulação

“Referem-se, fundamentalmente, às vias de circulação horizontal a implementar no interior do estaleiro/obra”

Riscos mais frequentes:

- ◆ Atropelamento;
- ◆ Choque de viaturas;
- ◆ Esmagamento por viaturas;
- ◆ Queda de viaturas de altura;
- ◆ Queda de pessoas ao mesmo nível;
- ◆ Queda de pessoas de altura.

Medidas de prevenção:

A organização dos caminhos de circulação da obra deve ser definida tendo presente uma série de factores não só ligados à produção, mas também ao sector comercial, aos recursos humanos, à manutenção do equipamento e, como é óbvio, à segurança e socorro em caso de acidente grave, assim:

- ❖ Escolher o traçado das vias tendo presente quer o “lay out” da produção quer o cronograma de execução da obra de modo a que as vias se tornem, o mais possível, definitivas e que o seu traçado não inviabilize a simplificação das tarefas a exercer no estaleiro;
- ❖ Sempre que possível os caminhos de circulação pedonal deverão ser independentes dos reservados aos veículos motorizados. Se tal não for viável prever uma faixa reservada aos peões com, pelo menos, 60 cm de largura fisicamente separada da hipotética faixa de rodagem;
- ❖ As vias de circulação e, muito especialmente, os caminhos pedonais deverão ser afastados prudentemente dos locais onde exista o risco de queda de objectos de altura;
- ❖ Afastar, tanto quanto possível, o traçado das vias do coroamento das escavações ou, então, vedá-las ao tráfego durante aqueles trabalhos;
- ❖ Estudar uma rede de vias prioritárias, a manter constantemente desimpedidas, de modo a que, em caso de emergência, estejam garantidos quer os caminhos de fuga quer as vias de socorro;
- ❖ Se for previsível a circulação em obra de pessoas estranhas como, por exemplo, visitas ao andar modelo reservar e sinalizar uma via de acesso isenta tanto quanto possível de perigos, tendo em conta que os seus utilizadores não estão habituados aos riscos inerentes ao acto de construir;
- ❖ Fazer um registo eficaz de todas as visitas de modo a que seja possível saber, em qualquer momento, se existem ou não no estaleiro/obra pessoas estranhas ao trabalho;
- ❖ As vias do estaleiro/obra deverão ser sinalizadas recorrendo, sempre que tal se aplique, à sinalização convencional das estradas e seguindo a filosofia preconizada no Regulamento de Sinalização Temporária de Obras e Obstáculos na Via Pública (Decreto Regulamentar nº 33/88, de 29 de Agosto).

5.12. (Quando aplicável) Gruas/Montacargas ou Guinchos:

“Englobam-se neste tema os equipamentos de movimentação de cargas compostos por uma torre fixa, ou assente em bogis, sobre a qual gira uma lança horizontal contrabalançada por uma contra-lança ou por un maquinismo de cabos e contrapesos.”

Riscos mais frequentes:

- ✓ Esmagamento por queda do equipamento;
- ✓ Esmagamento por queda de carga;
- ✓ Esmagamento na movimentação do equipamento;
- ✓ Queda em altura;
- ✓ Electrocussão.

Medidas de prevenção:

- ❖ Estudar a implantação da obra e o cronograma de trabalhos e, a partir daí, definir as características da grua que melhor se adapte;
- ❖ Pesquisar com todo o pormenor se a instalação do equipamento definido colide com estruturas já existentes ou a construir, linhas eléctricas aéreas, outras gruas implantadas ou a implantar, etc.;



- ❖ No caso da interferência com linhas eléctricas aéreas e não sendo possível adaptar as características da grua de modo a resolver o problema, solicitar à entidade exploradora da rede eléctrica a retirada, desvio ou alteração de cota da linha, de tal modo que, na situação mais desfavorável, fique entre a linha eléctrica e a grua, ou cabo de elevação, uma distância suficientemente grande que garanta a não electrização do equipamento;

Obs. Na prática aconselha-se garantir que, entre qualquer elemento metálico da grua e as linhas eléctricas até 57 Kv, exista uma distância de, pelo menos 3 metros. Se a tensão for superior a 57 Kv, aquela distância deverá ser acrescida 2 cm por cada 1000 V a mais. A mesma regra deverá ser aplicada quando a interferência é originada por cargas suspensas, sendo aqui a distância medida entre a linha e a parte mais desfavorável da carga.

- ❖ Caso a obra se encontre próximo de alguma instalação aeroportuária, estabelecer contacto com a respectiva entidade gestora, no sentido de saber se a montagem da grua está sujeita a algum condicionalismo imposto pelo tráfego aéreo (quando aplicável);
- ❖ Procurar estudar trajectórias das cargas a movimentar e evitar, tanto quanto possível, o seu trânsito sobre zonas do estaleiro onde vão permanecer pessoas (compatibilizar com a implantação do estaleiro);
- ❖ Depois de bem determinado o local da implantação da grua sondar o terreno no sentido de recolher elementos quanto à sua compactação e natureza e, de acordo com os dados técnicos do fabricante do equipamento, definir a “sapata” a executar;
- ❖ No final da montagem da grua exigir da entidade instaladora um certificado de conformidade e exame de ensaio;
- ❖ A grua deverá ter obrigatoriamente afixada, de modo bem visível, a capacidade máxima de carga, assim como placas indicativas a cada 10m de lança, da carga máxima admitida nesse alcance;
- ❖ Se o comando da grua for feito por botoneira (combinador) fora de cabine da grua, definir o lugar onde se deve colocar o gruista. Este local deve ter boa visibilidade sobre a obra, ser seguro e garantir protecção contra as intempéries
- ❖ Deverá ser mantida actualizada uma lista de verificações que garanta a revisão periódica dos elementos mais sensíveis do equipamento, tais como cabos, roldanas, freios e electro-freios, cremalheira, etc., independentemente das revisões periódicas feitas por mecânicos especializados;
- ❖ O registo destas revisões deverá ser feito em impresso próprio e arquivado junto dos restantes documentos da grua;
- ❖ O condutor-manobrador da grua deverá estar habilitado para a função e deverá ser submetido a exames médicos e psico-motores regulares que fundamentalmente avaliem as capacidades requeridas para a função;
- ❖ Pela sua perigosidade consideram-se manobras proibidas:
 - Transportar pessoas com o auxílio da grua;
 - Tentar arrancar objectos fixos com auxílio da grua;
 - Elevar ou arrastar cargas com o cabo de elevação inclinado;
 - Mudar repentinamente o sentido de qualquer movimento sem passar o comando pelo ponto morto;
 - Ultrapassar os limites de carga estipulados para o equipamento que está a ser conduzido;
 - Anular ou alterar, mesmo que momentaneamente, os limitadores da carga, assim como os limitadores de fim-de-curso;
 - Abandonar o equipamento com cargas suspensas;
 - Trabalhar em condições climatéricas adversas que possam colocar em risco as pessoas ou o equipamento (nevoeiro intenso, ventos fortes, etc.).

Equipamento de Protecção Individual:

1. Capacete de protecção com francalete.
2. Luvas de protecção mecânica (esporádica)
3. Cinto de segurança (esporádica).
4. Botas de segurança com protecção mecânica.

5.13. (Quando aplicável) Cabos de aço

“Refere-se aos cabos multifilares flexíveis destinados à amarração, movimentação ou sustentação de cargas ou estruturas. Para melhor compreensão do tipo de material a tratar definimos, para efeitos deste PSS, cabos de aço como um conjunto de fios de aço ordenados, formando cordões que por sua vez são ordenados em volta de um fio ou cordão central, em aço ou não, chamado alma.”

Riscos mais frequentes:

- ✓ Esmagamento por queda do equipamento;
- ✓ Esmagamento por aperto entre o cabo e a estrutura fixa;
- ✓ Esmagamento por aperto entre duas partes do cabo;
- ✓ Perfuração;

- ✓ Corte ou amputação por atrito com o cabo.

Medidas de prevenção:

- ❖ De acordo com a operação a executar definir o conjunto de características do cabo a utilizar;
- ❖ Ao recepcionar o cabo confirmar se ele corresponde efectivamente ao tipo de cabo encomendado;
- ❖ Não esquecer que os cabos envelhecem mesmo em armazém e portanto fazer a gestão de stocks. Verificar a data de fabrico aquando da recepção;
- ❖ Se o cabo não é do tipo “pré-lubrificado” ou se estiver demasiado seco e for necessário lubrificá-lo, fazer tal operação recorrendo a “massas” próprias para esse fim. Nunca utilizar “óleo queimado” como lubrificante;
- ❖ O corte dos cabos deve ser feito com guilhotina especial ou, quando muito, com rebarbadora ou cinzel;
- ❖ Utilizar rodízios ou outros maquinismos para desenrolar os cabos. Tal prática facilita muito o desenrolamento e evita o risco de vincar o cabo;
- ❖ Se se precisar de fazer lingas optar por mandar executar os “olhais” a casas especializadas;
- ❖ Se não for possível executar o fecho dos olhais por intermédio de “chumbadas” poder-se-á recorrer à técnica do entrelaçado desde que se saiba perfeitamente executar tal técnica;
- ❖ Em alternativa às duas técnicas citadas poder-se-á recorrer à aplicação de serra-cabos que, muito embora de fácil execução, é menos fiável e exige o cumprimento de algumas regras, a saber:
 - Os serra-cabos devem ser de procedência conhecida e verificados um a um no sentido de se detectar fissuras, falhas do roscado, defeito nas porcas de aperto, etc.;
 - Os serra-cabos têm de ter tamanhos compatíveis com o diâmetro do cabo em que vão ser aplicados;
 - Para cada amarração dever-se-á utilizar um conjunto suficiente de serra-cabos. O seu número varia com o diâmetro do cabo sendo que para diâmetros inferiores a 25mm é suficiente a aplicação de três serra cabos;
 - O afastamento mínimo entre serra-cabos deverá ser igual a seis vezes o diâmetro do cabo;
 - Na construção de olhais os serra-cabos deverão ser colocados todos para o mesmo lado sendo que as porcas de aperto deverão estar do lado do cabo que é traccionado;
 - Seja qual for a técnica utilizada para executar os olhais proteger a sua parte interior com “sapatilhos”.
- ❖ Sempre que se preveja que os estropos constituintes de uma lingada possam vir a ser utilizados em operações que exijam “ripagem” os seus olhais não deverão ser executadas com serra-cabos;
- ❖ Os cabos de aço empregues devem ser verificados regularmente. A periodicidade das verificações depende do desgaste a que estão submetidos, da relação carga de rotura/carga de trabalho, da agressividade do meio, etc. As verificações deverão obedecer a uma lista de requisitos pré-estabelecida e as observações efectuadas deverão constar em documento escrito,
- ❖ Deverão ser postos fora de serviço todos os cabos que apresentem perdas de diâmetro superiores a 10% do seu diâmetro inicial ou que apresentem intervalos significativos entre cordões;
- ❖ Também deverão ser rejeitados todos os cabos que tenham uma quantidade de fios partidos superiores a 10% dos fios constituintes do cabo ou mais que 5% num só cordão.

Equipamento de Protecção individual:

1. Capacete de protecção;
2. Botas de protecção mecânica;
3. Luvas de protecção mecânica (anti-perfuração).

5.14. Utilização de pá carregadora

Riscos:

- ✓ Choque com operários;
- ✓ Capotamento das máquinas;
- ✓ Choque com outras máquinas;
- ✓ Esmagamento;
- ✓ Queda e projecções de materiais;
- ✓ Queda de operários da cabine.

Prevenção de riscos:

- ❖ Inspeções periódicas de sinalização;
- ❖ Limitação e sinalização da zona de trabalho da máquina;
- ❖ Proibição de abandonar ou estacionar a máquina em rampas ou taludes;
- ❖ Proibição de trabalhar com máquina em desniveis ou taludes excessivos e com terreno que não garanta segurança;



- ❖ Proibir a circulação em zonas em que não está previsto o seu uso;
- ❖ Proibir as velocidades excessivas;
- ❖ Informar o condutor da existência de outras máquinas que possam interferir a manobra;
- ❖ Evitar carregar excessivamente a pá ou fazer movimentos bruscos.

5.15. Utilização de rectro-escavadora

Análogos à pá-carregadora

5.16. Utilização de camiões basculantes ou outros veículos de transporte

Riscos:

- ✓ Bascular ao circular em rampa;
- ✓ Colisão.

Prevenção:

- ❖ Revisão periódica de travões e pneus;
- ❖ Nenhum veículo pode ter acesso à rampa quando esteja um em manobra;
- ❖ A caixa terá de ser baixada logo após a descarga e antes de iniciar a manobra;
- ❖ Respeito por todas as normas do código da estrada;
- ❖ Se o camião tiver que ficar parado na rampa deverá estar travado e calçado;
- ❖ As manobras serão dirigidas por um operário, do exterior.

5.17. Utilização de vibradores

Riscos:

- ✓ Queda do vibrador em altura;
- ✓ Descarga eléctrica;
- ✓ Salpicos da aguada nos olhos ou pele.

Prevenção:

- ❖ Protecção do cabo de alimentação, em particular nas zonas de passagem;
- ❖ O operador deve estar em apoio estável;
- ❖ Proceder à limpeza diária depois da sua utilização;
- ❖ Usar luvas.

5.18. Utilização de betoneira

Riscos:

- ✓ Entalões e esmagamento;
- ✓ Descargas eléctricas;
- ✓ Quedas ou choques no transporte.

Prevenção:

- ❖ Verificar os dispositivos de segurança com regularidade, cabos, etc.;
- ❖ Estaciona-la em superfície plana e horizontal;
- ❖ Os elementos móveis devem estar protegidos por carcaças;
- ❖ Devem ter a ligação terra feita à rede;
- ❖ Nunca introduzir o braço no tambor em movimento;
- ❖ Quando terminados os trabalhos deve ficar imobilizada por mecanismo capaz.

5.19. Utilização de escadas

- As escadas partidas ou danificadas não poderão ser usadas, mas sim retiradas do estaleiro para reparação ou serem destruídas;
- Escadas que estejam para reparação devem ter um dístico “Não Usar”;
- Sómente serão permitidas escadas industriais do tipo “trabalho intenso”;
- As escadas pequenas não deverão ser unidas para formar uma escada maior;

- A base da escada deverá ser colocada a uma distância segura da vertical, aproximadamente 1/4 do comprimento da escada;
- Devem ser providenciadas barreiras ou protecções para proteger as escadas que incidam com passagem ou portas, onde haja o perigo de serem derrubadas;
- Escadas utilizadas para o acesso a um andar ou plataforma devem alongar-se 1 mt acima do patamar;
- As escadas metálicas não poderão ser usadas para trabalhos de electricidade ou em áreas onde possa haver contactos com fios eléctricos. O uso de escadas metálicas é restrito para aplicações onde as escadas de madeira não sejam práticas.

5.20. (Quando aplicável) Andaimos fixos

“Andaimos são construções provisórias auxiliares, munidas de plataformas horizontais elevadas, suportadas por estruturas de secção reduzida, e que se destinam a apoiar a execução de trabalhos de construção, manutenção, reparação ou demolição de estruturas. São hoje em dia normalmente do tipo “misto” (suportes metálicos e plataformas em madeira) muito embora subsistam ainda os andaimes totalmente constituídos por madeira. Ultimamente, começam a ter expressão os andaimes totalmente metálicos ou ainda os que associam os suportes em ferro, as plataformas em alumínio e os apoios em plástico. No entanto, os princípios de prevenção de acidentes mantêm-se basicamente os mesmos pelo que optamos por os tratar em conjunto.

Riscos mais frequentes:

- ✓ Queda durante a montagem e desmontagem do andaime por falta de condições de trabalho ou procedimento incorrecto;
- ✓ Queda ou desmoronamento da parte do andaime durante a fase da construção ou desmontagem por erro de execução ou má preparação da operação;
- ✓ Queda de trabalhadores do andaime por insuficiência de protecções, conduta insegura, erro de concepção ou falência de material;
- ✓ Queda de materiais de nível superior por insuficiente protecção ou erro de operação;
- ✓ Desequilíbrio e queda do andaime por falência dos apoios, sobrecargas estáticas, acção de forças exteriores, ausência de ancoragem ou deformação e falência dos elementos que o constituem;
- ✓ Electrização da estrutura por deficiência do isolamento dos cabos, das ferramentas eléctricas, do sistema de iluminação ou ainda por proximidade perigosa de condutores eléctricos nus.

Medidas de prevenção:

- ❖ Preceder sempre a montagem de qualquer andaime, por um estudo pormenorizado que tenha em conta, nomeadamente, a natureza do trabalho a que se destina, os condicionamentos introduzidos pela construção pré-existente, os constrangimentos impostos pelo programa de trabalhos, as condições da envolvente próxima e as restrições introduzidas pelo tipo de estrutura disponível;
- ❖ Preparar elementos desenhados e escritos suficientemente pormenorizados e claros que permitam a execução da montagem, exploração e desmontagem, de um modo preciso sem dar origem a equívocos;
- ❖ Destacar para a montagem operários experientes e enquadrá-los por chefias que conheçam bem o sistema de andaime a ser utilizado;
- ❖ Instruir suficientemente os utilizadores sobre os limites de estabilidade e rotura da estrutura disponível e bem assim do modo correcto como se devem servir dela;

Obs: Os procedimentos inerentes ao tipo específico de andaime a utilizar deverão ser mesmo afixados junto aos seus acessos, utilizando-se para tal, tanto quanto possível, uma linguagem semiótica.

- ❖ Utilizar, apenas, bases de assentamento das estruturas com dimensões suficientemente, largas que permitam degradar a carga;
- ❖ Se se usar uma base suplementar para aumentar a superfície de apoio, ou nivelar a estrutura, ou ainda aumentar ligeiramente a altura, aquela deverá ser suficientemente sólida e estável;

Obs: A utilização de blocos de cimento, tijolos ou qualquer elemento semelhante deverá ser absolutamente interdita pelo risco da fractura frágil associada a tais elementos. A madeira em bom estado e com espessura suficiente, assim como apoios fabricados em betão armado, deverão ser elementos de eleição.

- ❖ Comprovar a compactação e coesão do solo quando o apoio do andaime é aí feito, de modo a prevenir futuros aluimentos ou afundamentos;
- ❖ Se a zona de apoio do andaime no solo estiver perto de um talude, vala ou pavimento inclinado, ou se ainda, tendo presente o programa de trabalhos, for previsível a abertura posterior de tais elementos, delimitar o terreno por elementos de contenção

- que garantam a sua estabilidade. Em alternativa, executar fundações tão profundas quanto aqueles condicionalismos o exijam;
- ❖ Vedar provisoriamente a área de montagem do andaime, sendo que o espaço interdito à passagem e permanência de pessoas deve estar de acordo com a altura da estrutura; Na prática, e nas montagens junto a edifícios pré-existentes, vedam-se todas as passagens sob o andaime ou constroem-se passadiços com coberturas sólidas. Veda-se ainda uma área de segurança em volta da base do andaime (nunca inferior a 2 metros de lado);
 - ❖ Arrumar previamente as partes constituintes do andaime na zona contígua à sua montagem, separadas por tipos e tamanhos, e empilhadas de modo a garantir a sua não deterioração;
 - ❖ Tomar cuidado para não misturar peças de vários fabricantes, a não ser que se tenha verificado que as dimensões, geometria e espessura são coincidentes;
 - ❖ Rejeitar todos os elementos que apresentem fissuras, falta de geometria adequada, descontinuidade nas soldaduras ou pontos de ferrugem significativos;
 - ❖ Só utilizar peças em madeira perfeitamente desempenadas, que mantenham secção constante, não apresentem fissuras que possam afectar a sua resistência e sejam provenientes de árvores cortadas em verde (árvores vivas). Além disso, a madeira deve ser de qualidade adequada (em princípio, proveniente de resinosas);
 - ❖ Não permitir a utilização de madeira que já tenha servido como elemento de cofragem;
 - ❖ Não passar de nível de montagem sem que estejam colocados os elementos mínimos de segurança que permitam a realização do trabalho;
 - ❖ Para garantir a estabilidade do andaime fazer a sua ancoragem a cada 20 m² de estrutura montada ou sempre que a altura do andaime livre seja superior a 4 vezes a aresta menor da base;
 - ❖ Executar as ancoragens em elementos resistentes e independentes da estrutura a montar;
 - ❖ A ancoragem deverá garantir a verticalidade do andaime e “travar” o seu movimento em todos os sentidos. Se se usarem “esticadores”, utilizar um elemento rígido (madeira, por exemplo) devidamente dimensionado que impeça o deslocamento no sentido da amarração;
 - ❖ Se se previr a utilização de redes ou lonas de protecção, fazer o cálculo de resistência da ancoragem, tendo em conta o sobre esforço introduzido no andaime em consequência da maior resistência do conjunto ao vento;
 - ❖ Ligar a estrutura dos andaimes metálicos ou mistos à terra por cabo condutor de diâmetro superior a 6mm. Sempre que existam razões para duvidar da continuidade eléctrica da estrutura, executar ligações suplementares que garantam a equipotencialidade de todo o conjunto metálico;
 - ❖ Promover a utilização de cintos de segurança por parte do pessoal encarregado da montagem, sempre que tenha de permanecer ou de se deslocar em locais não protegidos contra quedas de pessoas. A amarração deste equipamento deverá ser feita preferencialmente num ponto mais elevado que o plano de trabalho e em local exterior ao andaime a montar;
 - ❖ Os estrados de trabalho deverão ser planos e nivelados, admitindo-se excepcionalmente uma inclinação máxima de 15%, devidamente sinalizada;
 - ❖ A largura do piso deverá ser igual ou superior a 60cm, não sendo de admitir aberturas, entre tábuas ou plataformas, superiores a 1cm;
 - ❖ A distância máxima entre apoios contíguos dos vãos deverá estar de acordo com as características resistivas das plataformas possíveis. No entanto, e na prática, não deverá ser ultrapassada a distância de 2,50m;
 - ❖ Se se utilizarem madeiras sobrepostas, esta sobreposição deverá ser de, pelo menos, quatro vezes a espessura da prancha e nunca inferior a 20 cm;
 - ❖ Garantir a prisão quer das partes construtivas da plataforma entre si, quer desta aos apoios. Quando se utilizem travessões metálicos munidos de gancho, aqueles deverão ter secção do tipo “meia cana” e o seu aperto, por intermédio de “porca”, deverá ser feita pela parte inferior;
 - ❖ O afastamento da plataforma de pé à estrutura de construção não deverá ser superior a 25 cm. Se tal não for possível, colocar as protecções como se de um vão livre se tratasse;
 - ❖ Os acessos aos andaimes deverão ser feitos preferencialmente por torres exteriores ou pela estrutura já construída, se tal for possível e seguro. Em alternativa, os acessos deverão ser feitos pelo interior do próprio andaime;
 - ❖ Os acessos construídos na zona interior do andaime implicam obrigatoriamente a construção de “alçapões” a abrir para cima, nas tábuas de pé, guarnecidas no perímetro da abertura por aro metálico que deverá funcionar como batente eficaz;
 - ❖ Os “alçapões” deverão ter as dimensões de +/- 40cm x60cm, devendo a respectiva portinhola possuir dobradiças ou outro elemento que possibilite a sua abertura mas que não permita a sua remoção fácil;
 - ❖ As aberturas de acesso vertical nos andaimes deverão estar dispostas de tal modo que a perpendicular de uma não coincida com as que lhe estão imediatamente subjacentes;
 - ❖ Os acessos verticais, entre pisos, serão feitos por escada de mão solidamente presa na extremidade superior;

- ❖ Na zona dos acessos verticais e no vão que fica acima do guarda-corpos, deverá ser colocado um elemento de protecção adicional (tipo corrimão) que proteja a parte lateral da escada;
- ❖ Nos casos gerais, considera-se que uma plataforma de trabalho de andaime possui protecção suficiente quando todos os vãos livres apresentem um rodapé ou guarda-cabeças com altura mínima de 15cm, um guarda-corpos intermédio de 45 cm de altura e, ainda, um guarda-corpos a uma altura de +/- 1,00m;
- ❖ Não permitir a acumulação de cargas importantes numa zona restrita do andaime, nem tão pouco sujeitar a estrutura a esforços para os quais não está preparada;
- ❖ Se alguma parte do andaime, ou a sua totalidade, ficar momentaneamente desprotegida, o acesso à área em causa deverá ser condicionada aos trabalhadores encarregados de repor as condições de segurança;
- ❖ Nas operações de soldadura a electroarco é proibida a utilização da estrutura do andaime como “massa”;
- ❖ Os pisos dos andaimes deverão manter-se isentos de detritos que possam provocar desequilíbrio a quem os utiliza;
- ❖ Não será permitida a anulação, transferência ou fragilização das amarrações dos andaimes sem que tal seja expressamente autorizado por pessoa responsável.

5.21. Abertura de valas e/ou sapatas

“A abertura de valas e sapatas deve ser encarada como um caso particular da escavação a céu aberto. Por tal motivo, muitas normas aplicáveis a esse tipo de escavação dizem respeito também à abertura de valas e sapatas. No entanto, esses trabalhos apresentam alguns condicionamentos sobretudo relacionados com o espaço limitado, factor que lhes confere alguma especificidade em termos de riscos.”

Riscos mais frequentes:

- ✓ Desabamento de estruturas vizinhas por descalce ou descompressão;
- ✓ Desabamento do coroamento da escavação;
- ✓ Queda de terras ou rocha em “sapada”;
- ✓ Alteração do corte do terreno, e conseqüente aluimento, devido às intempéries;
- ✓ Desprendimento de terras ou rochas devido a vibrações próximas;
- ✓ Desabamento estrutural devido a sobreesforços imputáveis à perda de estabilidade de árvores, postos telefónicos, muros, etc, vizinhos dos trabalhos;
- ✓ Alagamento rápido da abertura devido ao corte ou perfuração de tubos de água ou rotura nas paredes naturais do lençol freático;
- ✓ “Enchimento” da vala ou sapata com gases mais pesados que o ar e com origem no terreno ou instalações próximas;
- ✓ Choques com estruturas de suporte (entivação);
- ✓ Queda de materiais provenientes da parte superior da vala;
- ✓ Riscos provenientes do facto de dois ou mais trabalhadores executarem tarefas não coordenadas, próximos uns dos outros;
- ✓ Colapso das estruturas de suporte devido a sobrecargas introduzidas pela água circundante;
- ✓ Choques e entalamento na movimentação de cargas

Medidas de prevenção:

- ❖ Antes do início dos trabalhos procurar obter toda a informação pertinente. Valorizar a informação relativa aos riscos mais importantes para o trabalho em causa;
- ❖ Logo de pois da marcação do terreno da zona a escavar abrir, a uma distância razoável dos bordos, uma valeta impermeável destinada a desviar as águas da chuva ou outro tipo de escorrências;
- ❖ Assegurar o controlo da atmosfera na vala ou sapata, controlo esse que deverá ser quase permanente se for previsível a necessidade de foguear no seu interior;
- ❖ Prover passadiços dotados de guarda-corpos e rodapé para colocar nas zonas de passagem em valas de comprimento superior a 15 metros;
- ❖ Condicionar a circulação de veículos, de modo a reduzir ao mínimo as vibrações nos terrenos vizinhos da escavação;
- ❖ Eliminar, desviar ou estabilizar as estruturas da vizinhança que possam vir a constituir risco durante a escavação;
- ❖ Colocar guardas a toda a volta da escavação e reforçar com sinalização luminosa de balizamento nos locais em que haja circulação nocturna de veículos ou pessoas;
- ❖ Dotar a escavação com acessos (que poderão ser escadas de mão) e colocá-los na abertura de modo a assegurar caminhos de fuga suficientes, de tal modo que a distância máxima a percorrer na vala para atingir uma escada não seja superior a 7,5 metros;
- ❖ Colocar em reserva bombas de escoamento de água de caudal e potência suficiente;



Obs: Se se suspeitar do risco de aparecimento de gases inflamáveis, as bombas eléctricas deverão ser do tipo “anti-deflagrante”. Melhor ainda será utilizar bombas funcionando a ar comprimido.

- ❖ Se for previsível a utilização de equipamento de levantamento e transporte de cargas (tipo grua móvel) escolher as características da máquina tendo em conta que a estabilização do equipamento deverá ser feita em média a pelo menos 2 metros do coroamento da vala (atenção ao comprimento da lança e diagrama de cargas);
- ❖ Só permitir o trabalho no fundo da vala ou sapata se as respectivas paredes coincidirem com o talude natural do terreno (exceptuam-se as aberturas com profundidade inferior a 1,30 metros ou entivadas);

Obs: Na prática, a vala ou sapata é quase sempre aberta com auxílio de meios mecânicos. No entanto, posteriormente torna-se necessário o trabalho no seu interior, pelo que a entivação é muitas vezes indispensável, já que a sobreescavação necessária para atingir o talude natural é, quase sempre, anti-económica.

- ❖ Calcular a largura da vala para o tipo de trabalho a executar tendo em conta a entivação, o equipamento e os modos operatórios;
- ❖ Na prática e como medida de prudência a largura da vala está também relacionada com a profundidade da mesma. Se outro condicionalismo, que obrigue a larguras superiores, não existir, recomenda-se a seguinte relação nas valas com paredes próximas da vertical:

| PROFUNDIDADE DA VALA | LARGURA MÍNIMA LIVRE |
|--------------------------------|----------------------|
| $\leq 1,5$ m | 0,60m |
| $> 1,5\text{m} \leq 2\text{m}$ | 0,70m |
| $>2\text{m} \leq 3\text{m}$ | 0,90m |
| $>3\text{m} \leq 4\text{m}$ | 1,20m |
| $>4\text{m}$ | 1,30m |

- ❖ Definir e calcular previamente o processo de entivação, de acordo com os esforços previsíveis, pelo que em onra se deverá executar escrupulosamente o projecto, a não ser que existam dúvidas, caso em que será necessário parar os trabalhos e dialogar com o projectista;
- ❖ Manter constante a bombagem da água do fundo da escavação, de modo a não permitir grandes acumulações de líquidos que poriam em causa a estabilidade do terreno;
- ❖ Preferir o sistema de poços filtrantes à bombagem directa, nomeadamente quando a água arrasta muitos “finos” já que neste caso há o risco de “descalçar” a parte inferior da entivação;
- ❖ Desviar a água da bombagem para bastante longe da escavação;
- ❖ Vigiar constantemente os trabalhos e interrompê-los sempre que se detecte algo de anormal que possa constituir um risco;
- ❖ Não permitir a colocação de materiais ou sobrecargas a uma distância do coroamento inferior a 1/3 da profundidade da escavação;
- ❖ Colocar a entivação de tal modo que sobressaia pelo menos 15 cm acima da cota superior do terreno criando assim um rodapé a toda a volta da abertura;
- ❖ No caso de se prever a aproximação de veículos ao bordo da vala para transporte de materiais, criar um “batente” que garanta a passagem do veículo a uma distância segura (em princípio a 4 metros do coroamento);
- ❖ Iluminar, se for caso disso, as zonas de trabalho com auxílio a gambiarras da classe IP55, isto é, estanques à água em jacto e alimentadas por uma fonte de 24 Volts;
- ❖ A arrumação de todos os materiais e equipamentos é fundamental neste tipo de trabalhos;
- ❖ Se durante a escavação foram encontradas lajetas, redes ou outro tipo de materiais utilizados para sinalizar canalizações enterradas não previstas no projecto, parar de imediato os trabalhos, até que seja definida uma estratégia segura para a continuação dos mesmos;
- ❖ No caso de se verificar que alguns dos trabalhadores apresentam qualquer perturbação funcional, nomeadamente enjoo, vómitos, tonturas ou desmaio, todo pessoal restante deverá abandonar imediatamente o local de trabalho, organizando-se o salvamento a partir do coroamento da vala.

Obs: Se for preciso alguém descer à abertura só o deverá fazer com uma espia bem fixa À cintura de tal modo que, em qualquer altura, seja possível recuperá-lo para o exterior. A interdição de não fumar ou foguear deve ser escrupulosamente cumprida, desligando-se todo o equipamento que nas redondezas possa constituir fonte de ignição.



Equipamento de Protecção individual:

- ❖ Capacete de protecção;
- ❖ Botas impermeáveis com protecção mecânica;
- ❖ Botas de protecção mecânica;
- ❖ Semi-máscaras com filtro físico;
- ❖ Cintos de segurança com fixação à faixa de cintura;
- ❖ Luvas de protecção mecânica;
- ❖ Luvas de PVC (trabalhos com humidade ou água);
- ❖ Protectores auriculares

5.22. Operações de soldadura

“Os grandes trabalhos de soldadura e corte que se executam, algumas vezes, na Construção Civil são normalmente efectuados por equipas de trabalho especializadas, em regime de subcontratação, perfeitamente conhecedoras da actividade e dos riscos que ela envolve. No entanto, no dia-a-dia da obra, é costume executar pequenos trabalhos de soldadura e corte efectuados por pessoal polivalente nem sempre com formação específica naquela actividade.

Neste tema abordaremos os pequenos trabalhos de soldadura executados com aparelhos de oxi-acetileno ou postos de soldadura eléctrica a arco com eléctrodos revestidos que normalmente constituem tarefas complementares, ou adjuvantes, de outras tarefas da construção.”

Riscos mais frequentes:

- ✓ Queimaduras;
- ✓ Contactos com a corrente eléctrica;
- ✓ Radiações;
- ✓ Projecções;
- ✓ Fumos e vapores tóxicos;
- ✓ Explosão.

Medidas de prevenção:

- ❖ Ao recepcionar o posto de soldadura verifique sistematicamente o estado de conservação dos aparelhos nomeadamente dos componentes essenciais à segurança da operação que vai efectuar;
- ❖ **Se se tratar de um posto de soldadura de oxi-acetileno verificar:**
 - Se existe chave de fecho das garrafas e, se esta for amovível, verificar ainda se é compatível com o equipamento que se está a utilizar;
 - Se o carrinho de transporte de garrafas permite uma boa fixação daquelas e se está preparado para se elevado pelos equipamentos de movimentação de cargas que eventualmente se vão utilizar;
 - Se os manómetros (dois por cada garrafa) estão em bom estado e se marcam 0 (zero) com as garrafas fechadas;
 - Se as mangueiras não apresentam fissuras ou cortes e se estão ligadas ao manorredutor e maçarico por intermédio de abraçadeiras adequadas;
 - Se existe uma cor de mangueira para cada tipo de gás;

Obs: A cor de identificação da mangueira que transporta o oxigénio é geralmente azul e deve estar ligada à botija desse gás que por sua vez possui uma faixa branca pintada no topo da garrafa. A cor de identificação da mangueira do acetileno é vermelha e deverá estar ligada à garrafa de cor castanha que identifica as garrafas de acetileno.

- Se existem e estão bem montadas as válvulas anti-retorno (uma para cada mangueira, com a seta gravada na peça no sentido do fluxo do gás);
- Se o maçarico não apresenta amolgadelas significativas, se as torneiras funcionam bem, se as junções das mangueiras estão correctamente executadas e se os bicos são adequados e se apresentam com geometria regular;
- ❖ **Se se tratar de um posto de soldadura eléctrico verificar:**
 - Se a ficha do cabo de alimentação é compatível com a tomada que está disponível;
 - Se as massas metálicas possuem circuito de ligação à terra;
 - Se os cabos eléctricos estão em bom estado nomeadamente no que diz respeito à conservação das bainhas isolantes;
 - Se o aparelho propriamente dito possui características compatíveis com o tipo de soldadura que se pretende;
 - Se o punho do porta-eléctrodos mantém em toda a sua extensão isolamento bem conservado;
 - Se a garra do porta-eléctrodos é compatível com o diâmetro do eléctrodo que se vai utilizar;

- Se os eléctrodos disponíveis forem conservados em local isento de humidade para que possam manter as suas características;
- Se a pinça do cabo de retorno tem a mola em bom estado e as garras não estão deterioradas.
- ❖ Mesmo que não seja previsível trabalhar com um ou próximo de materiais combustíveis, levar junto com um aparelho um extintor de incêndios que, na generalidade dos casos, deverá ser de pó químico seco (tipo ABC) com capacidade de 6 kg;
- ❖ Deverá ser analisado o local onde se vai efectuar a operação de soldadura e o trabalho deverá ser organizado de acordo com as condições específicas do local;
- ❖ Em princípio os locais das operações de soldadura deverão ser vedados ou sinalizados de modo a garantir que ninguém se aproxime. A zona a vedar deverá ter em conta as projecções de material incandescente normalmente verificadas nestas situações;
- ❖ Se a operação é executada em altura as zonas de cotas inferiores que sejam acessíveis também devem ser vedadas;
- ❖ Deverão ser retiradas ou devidamente protegidas (por exemplo com mantas ignífugas) todas as substâncias ou materiais combustíveis susceptíveis de serem atingidos por materiais incandescentes;

Obs: Um dos materiais a proteger são as próprias mangueiras dos aparelhos de oxi-corte ou os cabos eléctricos dos postos de soldadura eléctrica. Se a soldadura se efectua em altura e se não for possível organizar a zona de trabalho de tal modo que o equipamento fique ao abrigo das projecções, aquelas condutas deverão ser sobrelevadas do solo e, caso se justifique, protegidas com material adequado.

- ❖ Antes do início das operações deverão ser bem definidos os caminhos de fuga;
- ❖ Todos os recipientes que tenham contido substâncias inflamáveis ou combustíveis (tais como gasolina, diluente, gasóleo, alcatrão, etc) só poderão ser soldados depois de uma lavagem muito eficaz ou depois de “cheios” com gases inertes;

Obs: Na prática, em obra, não deverá ser permitido soldar ou cortar recipientes do tipo citado já que dificilmente se poderão reunir as condições que permitam uma lavagem eficaz e muito menos o “enchimento” com gases inertes;

- ❖ O transporte dos equipamentos de soldadura para as frentes de trabalho deverá ser feito com cuidado para os não danificar. Ter-se-á especial atenção ao transporte de botijas de gases sobre pressão e nomeadamente à garrafa de acetileno já que este gás é susceptível de desencadear reacções químicas que levam à explosão das garrafas quando fortemente percutidas;
- ❖ As garrafas dos gases de soldadura deverão ser sempre transportadas com a cabeça de protecção das torneiras colocada. Esta só deverá ser retirada quando necessário, e nunca antes das garrafas se encontrarem devidamente estabilizadas;
- ❖ As ligações às junções roscadas do equipamento dos aparelhos de oxi-corte deverão ser feitas inicialmente à mão e posteriormente ajustadas com chave adequada;
- ❖ Nenhuma rosca ou ligação dos aparelhos de oxi-corte deverá ser contaminada com qualquer lubrificante já que este em contacto com o oxigénio pode auto inflamar-se;
- ❖ As garrafas dos aparelhos de oxi-corte, quando em serviço, nunca deverão ser colocadas em posição horizontal;

Obs: Para controlar as propriedades deflagrantes do acetileno é colocada no interior da garrafa uma certa quantidade de acetona sem a qual as referidas botijas se transformariam em bombas em potência. Se a garrafa de acetileno for aberta na posição horizontal existe o risco de a acetona afluir à zona da válvula e sair em conjunto com o acetileno, deixando assim de exercer o seu efeito no interior da garrafa. Na prática as garrafas em serviço nunca deverão fazer com a horizontal um ângulo inferior a 45°.

- ❖ A ligação à rede do posto de soldadura eléctrica deverá ser feita por intermédio de ficha e tomada compatíveis e o circuito deverá estar protegido com disjuntor diferencial de alta sensibilidade. A ligação à “terra” é imprescindível;
- ❖ Antes de se iniciar qualquer soldadura ou corte em locais confinados deve-se-á previamente assegurar uma eficaz ventilação no sentido de se removerem os fumos provenientes da operação;

Obs: A toxicidade dos fumos da soldadura está dependente de múltiplos factores nem sempre fáceis de controlar pelo que, em princípio, mesmo nas operações de curta duração deverão ser tomados todos os cuidados no sentido de evitar que os gases ou fumos provenientes do processo sejam respirados pelo soldador ou o seu ajudante. O uso de máscara apropriada poderá constituir uma boa medida de protecção supletiva mas, só por si, raramente poderá ser encarada como medida de protecção eficaz.

- ❖ O soldador e o seu adjunto deverão utilizar roupa de trabalho dificilmente combustível, de mangas compridas e de colarinho junto. Deverão ainda usar botas de segurança e luvas de cano alto;
- ❖ A protecção ocular contra radiações é imprescindível quer para o soldador quer para o ajudante. No caso de soldadura eléctrica com eléctrodo revestido, a protecção ocular do soldador deverá ser complementada com protecção facial compatível com o uso de capacete;

Obs: Os vidro-filtro para a protecção ocular deverão ser escolhidos de acordo com as características da soldadura a efectuar. Como regra prática para trabalhos de soldadura e cortes esporádicos, e seguindo o grau de protecção DIN, poder-se-á, à falta de tabelas mais precisas, seguir as seguintes indicações:

- ❖ Só deverão ser utilizados vidro-filtro cujo grau de protecção venha marcado no próprio vidro de um modo indelével;

- ❖ As medidas de prevenção e o uso do Equipamento de Protecção Individual inerentes aos riscos associados às condições de trabalho não directamente ligadas às operações de soldadura deverão ser tomadas cumulativamente às medidas indicadas para esta operação.

5.23. (Quando aplicável) **Betonagem de lajes**

“Entende-se por betonagem a colocação de argamassas de cimento fresco em zonas limitadas normalmente limitadas por cofragem bem como as actividades complementares destinadas à boa execução da operação.”

Riscos mais frequentes:

- ✓ Projecções de betão fresco;
- ✓ Electrocussão;
- ✓ Queda de altura;
- ✓ Queda ao mesmo nível;
- ✓ Perfuração provocada por pregos e ferro de armadura;
- ✓ Colapso da estrutura de suporte;
- ✓ Choques provocados pelos equipamentos de transporte do betão.

Medidas de prevenção:

- ❖ Prever os meios humanos e materiais necessários de acordo com o tipo e ritmo da betonagem a executar;
- ❖ Assegurar que as protecções colocadas na altura das operações de cofragem sejam mantidas em bom estado. Verificar nomeadamente a rigidez dos guarda-corpos das aberturas e bordo de laje;
- ❖ Mandar instalar quadro eléctrico com disjuntor diferencial de alta sensibilidade (0,03 A) em perfeito estado de conservação e funcionamento;
- ❖ Mandar rever todo o equipamento eléctrico nomeadamente no que diz respeito à conservação do isolamento eléctrico e ligação à terra (se for caso disso);
- ❖ De acordo com o plano de avanço da betonagem instalar madeiras de largura suficiente sobre a armadura de modo a garantir caminhos seguros e plataformas de trabalhos estáveis;
- ❖ Preferir os vibradores eléctricos de alta-frequência (normalmente de duplo isolamento e estanques) aos vibradores eléctricos convencionais;
- ❖ Organizar o caminho de cabos de um modo racional protegendo-os das agressões quer da armadura do ferro quer dos equipamentos auxiliares da betonagem;
- ❖ Providenciar iluminação suficiente para o caso de se betonar também de noite. No entanto, não esquecer que as betonagens são bastante ruidosas e por isso se tornam muito incómodas para a vizinhança. Além disso, só uma iluminação muito cuidada permite um trabalho nocturno de betonagem com segurança idêntica ao executado de dia;
- ❖ Certifica-se se estão reunidas todas as condições que permitam, de um lugar seguro, verificar o comportamento da cofragem e do escoramento. Fundamentalmente, referimo-nos aos acessos, iluminação e limpeza;
- ❖ Interditar o acesso à zona de escoramento;
- ❖ Verificar, se for caso disso, as condições de acesso das auto-betoneiras, zona de manobra e estacionamento da bomba, colocação e circulação do balde da grua, prisão dos tubos de transporte do betão, etc;
- ❖ Manter um electricista de prevenção;
- ❖ Cumprir a sequência e tempo de betonagem pré-estabelecida. No entanto, não hesitar em parar caso se verifique algum comportamento anormal no escoramento.

Obs: É normalmente na fase de betonagem que o escoramento atinge a sua solicitação máxima. Ao peso do betão somam-se os esforços dinâmicos inerentes à operação sendo que é pouco significativo ainda o poder de sustentação da laje. O ritmo de betonagem e características do betão podem, no entanto, condicionar este parâmetro.

- ❖ Se se estiver a betonar com auxílio do balde da grua evitar despejá-lo de uma só vez concentrando a carga sobre um único ponto da cofragem;
- ❖ Preferir baldes com descarga de fundo e manga, que facilitam o doseamento da saída do betão e permitem anular os efeitos provocados pelas descargas de altura;
- ❖ O balde de betão deverá ter um trajecto pré-definido de modo a não transitar sobre as pessoas;
- ❖ Se se estiver a utilizar betão bombado evitar que a descarga se faça de um modo tangencial à cofragem exercendo nela esforços horizontais importantes;
- ❖ Se se estiverem a utilizar duas bombas simultaneamente nunca permitir descargas paralelas e no mesmo sentido;



- ❖ Não amarrar os tubos de bombagem à cofragem ou escoramento a não ser que tal tenha sido previsto pelo responsável do cálculo dessa estrutura;
- ❖ Se se estiver a utilizar auto-bomba de betão com lança e mangueira de distribuição, os trabalhadores encarregados da sua manobra, junto a aberturas ou ao bordo da laje, deverão estar sempre voltadas de frente para esses vãos. Caso tal não seja possível, deverão estar munidos de cinto de segurança com espia, a não ser que o guarda-corpos existente seja suficientemente rígido;
- ❖ Se se utilizar “distribuidora” esta deverá ser manobrada por dois trabalhadores colocados lateralmente e munidos de corda de manobra;
- ❖ Em qualquer caso, sempre que o manobrador da bomba ou da grua não possa ver convenientemente a zona de betonagem, colocar sinaleiros (preferencialmente munidos de rádio transmissores-receptores) que orientarão as manobras;
- ❖ Em caso de entupimento das condutas rígidas de betão, a sua desobstrução deverá ser feita com todo o cuidado, nomeadamente, aquando do desengate dos tubos que poderão estar em sobrepressão;
- ❖ Se se estiver a utilizar a bola de limpeza, a ponta do tubo deverá estar voltada para uma superfície capaz de resistir convenientemente ao impacto de saída da bola. É muito perigoso deixar que alguém esteja junto à saída do tubo (há uma tendência enorme de espreitar);
- ❖ Se na operação de desentupimento for detectado um troço de tubo onde a bola de limpeza ficou encravada a simples desarticulação desse tubo do conjunto não significa ausência de risco. É possível que acidentalmente se criem condições de sobrepressão no interior do próprio tubo entre dois rolhões. Se um destes se desprender pode atingir quem se encontrar próximo;
- ❖ Durante toda a betonagem deverá estar assegurada a vigilância do comportamento de escoramento, assim como a organização do local de trabalho, já que as condições de espaço se vão alterando no decurso da operação;
- ❖ De igual modo garantir, em permanência, caminhos de fuga da zona de betonagem;
- ❖ Não permitir que o vibrador seja utilizado de modo que, ao encostar repetidamente à cofragem, possa pôr em risco o “travamento” das cunhas de suporte dos painéis;

Obs: Em certos tipos de cofragem industrializada este acontecimento é relativamente frequente e a sua verificação introduz riscos graves.

Equipamento de Protecção Individual:

- ❖ Capacete de protecção;
- ❖ Botas impermeáveis com protecção mecânicas;
- ❖ Luvas de PVC;
- ❖ Protectores auriculares

5.24. Betonagem de elementos verticais

“Englobamos aqui a colocação de betão com cofragens verticais confinadas, para a construção de muros e pilares.”

Riscos mais frequentes:

- ✓ Queda de altura;
- ✓ Queda ao mesmo nível;
- ✓ Electrização, Electrocussão;
- ✓ Projecções (de betão);
- ✓ Choque com objectos

Medidas de prevenção

- ❖ Antes de iniciar a betonagem verificar a estabilidade, fecho e escoramento da cofragem tendo em conta os esforços introduzidos pelo betão na sua fase fluida;
- ❖ Dimensionar a equipa de betonagem de acordo com os condicionalismos de espaço que, normalmente, são introduzidos pelas plataformas de trabalho;
- ❖ Dotar a frente de trabalho com energia eléctrica de intensidade suficiente para alimentar os equipamentos utilizados na betonagem;
- ❖ Providenciar um quadro eléctrico volante em perfeito estado de conservação e equipado com disjuntor diferencial de alta sensibilidade (30 mA);
- ❖ Organizar a distribuição dos cabos eléctricos de modo a que não se deteriorem, não constituam embaraço à circulação, quer vertical quer horizontal, e que permitam o deslocamento franco dos equipamentos eléctricos;
- ❖ Verificar se a arrumação do local se coaduna com o tipo de actividade a executar e proceder às alterações julgadas necessárias;



- ❖ Se as plataformas de trabalho a utilizar já estiverem montadas (caso das plataformas acopladas à cofragem) verificar o seu estado, nomeadamente no que diz respeito à existência de guarda-corpos intermédio, peça indispensável neste tipo de actividade;
- ❖ Se se tornar necessário utilizar plataformas de trabalho apoiadas no solo, estas deverão ser compatíveis com os possíveis condicionalismos introduzidos pelo sistema de escoramento;
- ❖ As plataformas amovíveis deverão possuir rodapé, guarda-corpos intermédio colocado a 45 cm em todo o seu perímetro exterior. As tábuas-de-pé deverão cobrir toda a sua superfície definida pelo guarda-corpos intermédio;
- ❖ As plataformas amovíveis deverão possuir rodapé, guarda-corpos intermédio colocado a 45 cm em todo o seu perímetro e guarda-corpos colocado a 90 cm em todo o perímetro exterior. As tábuas-de-pé deverão cobrir toda a superfície definida pelo guarda-corpos intermédio;
- ❖ As plataformas de betonagem de pilares deverão rodear pelo menos três lados da cofragem;
- ❖ No caso das plataformas de trabalho amovíveis estarem montadas sobre rodas estas deverão possuir dispositivos de travamento eficazes;
- ❖ Sempre que se torne necessário aumentar a estabilidade das plataformas de trabalho (por exemplo, quando a altura da plataforma for superior a quatro vezes a aresta menor da base) recorrer, preferencialmente, ao alongamento da base de apoio, já que a ancoragem à cofragem pode, em alguns casos, constituir risco acrescido;
- ❖ Amarrar solidamente às plataformas de trabalho a parte superior das escadas de acesso, no sentido de evitar o seu deslocamento. As plataformas com escada incorporada são, todavia, a melhor solução;
- ❖ Utilizar na betonagem de muros e pilares, preferencialmente, baldes de betão do tipo “descarga de fundo com manga”;
- ❖ O gruista deverá deslocar, na horizontal e a uma altura conveniente, o balde de betão até à perpendicular da zona a betonar e só depois, em movimento lento, deverá proceder a sua descida;

Obs: São frequentes os acidentes provocados pelo choque do balde de betão, quer nas protecções laterais das plataformas auxiliares quer mesmo directamente nos trabalhadores encarregados da betonagem. É muito importante que o balde chegue à zona de betonagem sem nenhum balanço lateral, o que só poderá ser conseguido através de uma correcta manobra da grua.

- ❖ No caso de se betonar de noite, iluminar convenientemente a zona de trabalhos assim como os seus acessos. A iluminação deverá, preferencialmente, incidir na área de trabalho de cima para baixo, já que tal facilita a visibilidade do gruista;
- ❖ Se se utilizarem equipamentos de iluminação portáteis, estes serão obrigatoriamente da Classe II de protecção;
- ❖ Utilizar tensão eléctrica reduzida (24V ou 48V) para alimentar gambiarras com utilização muito frequente ou em zonas de grande condutibilidade eléctrica, como sejam zonas muito húmidas ou molhadas;
- ❖ Não aumentar os ritmos de betonagem previstos sob qualquer pretexto. No entanto, dever-se-á vigiar o comportamento da cofragem e reduzir ou mesmo suspender a betonagem se se verificarem comportamentos anormais;
- ❖ Neste tipo de betonagem só utilizar vibradores eléctricos se estes corresponderem a todos os requisitos de segurança exigidos para locais molhados. Em alternativa, utilizar vibradores pneumáticos.

Obs: Os vibradores com motor de combustão interna são desaconselhados, dado o seu peso, grande volume e pouca mobilidade.

Equipamento de Protecção Individual:

- ❖ Capacete de protecção;
- ❖ Botas de protecção mecânica;
- ❖ Luvas de PVC;
- ❖ Luvas de protecção mecânica;
- ❖ Protectores auriculares.

5.25. Descofragem

“Engloba-se neste tema a remoção dos elementos constituintes da cofragem e seus suportes e, bem assim, as actividades complementares e subsequentes àquela tarefa.”

Riscos mais frequentes:

- ✓ Queda de altura;
- ✓ Queda de igual nível;
- ✓ Esmagamento;
- ✓ Perfuração;
- ✓ Queda de materiais.



Medidas de prevenção:

- ❖ A ordem de descofragem de qualquer elemento deverá ser emanada da Direcção de Obra após serem analisados todos os parâmetros implicados na capacidade autoportante do elemento betonado;
- ❖ A sequência e modo de descofragem dependem grandemente do tipo de cofragem utilizada e do tempo de cura do betão a descofrar, pelo que a operação deverá ser bem explicada aos operários e supervisionada por elemento responsável;
- ❖ Se, na descofragem de elementos horizontais, se optar por manter prumos de sustentação provisória, a supervisão do trabalho deverá ser redobrada no sentido de se garantir que aquela decisão está a ser cumprida segundo o previamente definido;
- ❖ Quando a cofragem se destina a ser utilizada várias vezes na mesma obra, de um modo sequencial, elaborar um estudo dessa situação de trabalho, tendente a aumentar a organização e reduzir o mais possível as operações de movimentação;

Obs: Uma das fontes de maior risco nas operações de descofragem provem da movimentação, quer manual quer mecânica, dos elementos constituintes da cofragem. Um adequado planeamento e preparação da rodagem da cofragem pode, pela simplificação das tarefas, aumentar o rendimento do trabalho e ao mesmo tempo reduzir a sinistralidade.

- ❖ Na descofragem de conjuntos de elementos com auxílio de meios mecânicos de elevação, calcular previamente as cargas em presença e verificar (no diagrama de cargas do equipamento) se aquele trabalho se pode realizar naquelas circunstâncias dentro dos limites de segurança;
- ❖ Não permitir, em caso algum, o arranque (descolagem) dos painéis de cofragem com auxílio da grua;

Obs: Na prática dever-se-á executar uma eficaz amarração dos estropos da grua aos painéis a descofrar e, em seguida, através de sucessivos e curtos movimentos de elevação, “esticar” os cabos da grua, mas sem os colocar em tensão. Depois desta operação realizada, proceder à retirada dos elementos de prisão e à descolagem do painel. Só depois iniciar o transporte com a grua.

- ❖ Nas operações de descofragem, obedecer sempre a uma sequência lógica pré-estabelecida, sendo que, na descofragem de elementos horizontais, todas as pessoas envolvidas na actividade dever-se-ão colocar sob a zona já descofrada;
- ❖ Sempre que o painel a descofrar se encontre a uma altura superior a 1,70m recorrer a plataformas de trabalho que permitam executar a tarefa de um modo seguro e ergonomicamente aceitável;
- ❖ Arrumar os materiais, à medida que vão sendo desmontados, de tal modo que, tanto quanto possível, fiquem preparados para o transporte sem necessitares de novas movimentações;

Obs: Hoje em dia, os sistemas de cofragem ditos industrializados possuem equipamentos destinados à arrumação e transporte dos vários elementos constituintes, que facilitam a organização do trabalho e tornam a tarefa mais segura.

- ❖ Manter, tanto quanto possível, operacionais os sistemas de protecção colectiva montados para a protecção dos trabalhos de betonagem;

Obs: Normalmente a descofragem implica a desmontagem das guardas perimetrais que se encontrarem aplicadas à própria cofragem. Consiste numa boa prática aplicar sistemas que permitam, com pequenas adaptações, uma utilização múltipla, isto é, serem usados quer na cofragem quer depois no elemento já descofrado. Deste modo, à medida que se procede ao desmonte da cofragem os elementos são retirados daquela e aplicados directamente na peça betonada. Esta operação deverá ser feita por trabalhadores equipados com cintos de segurança devidamente amarrados a elementos estruturais da obra.

- ❖ Deslocar e arriar os painéis de cofragem à medida que vão estando livres das amarrações ou prumos. Em nenhum caso, se deve ir retirando os prumos ou outros elementos de sustentação da cofragem esperando que o peso próprio dos painéis provoque a sua descolagem e queda livre no solo;
- ❖ Não permitir em caso algum que os elementos da cofragem do bordo da laje caiam sobre as redes de protecção, se existirem, ou directamente para o solo;
- ❖ Se a operação de descofragem criar novos riscos na obra (por exemplo, gerar aberturas ou outros vãos) prever protecções a colocar à medida que os riscos forem surgindo;

Obs: A prática de executar a descofragem total da área prevista e só depois do trabalho concluído se implementarem as operações anti-queda é perigosa. A descofragem implica quantidades apreciáveis de mão-de-obra em constantes deslocações na área de trabalho, pelo que a probabilidade de acidente é grande. A organização do trabalho deve prever os meios necessários à protecção dos riscos e a sua implementação em tempo útil.

- ❖ Os materiais frágeis colocados nas lajes para definirem aberturas (negativos) devem ser retirados logo que a operação de descofragem os coloque a descoberto. Tapar com madeira ou outro material resistente as aberturas daí resultantes. Em alternativa e, nomeadamente, para grandes aberturas proteger o seu perímetro com estruturas dotadas de rodapé e guarda-corpos;



- ❖ Retirar, cortar ou bolear os ferros “esticadores” das cofragens logo após a remoção dos painéis de modo a que não fiquem a constituir risco de perfuração para as pessoas que transitem na área;
- ❖ No final dos trabalhos deixar a área limpa e arrumada com corredores de circulação bem definidos e com todas as protecções e sinalização previstas colocadas nos seus lugares;
- ❖ Verificar se ficaram incrustados na área e se constituem risco para a circulação eventuais elementos de fixação de prumos. Proceder, se necessário, à sua remoção;
- ❖ Utilizar lixadeira mecânica com um bom sistema de aspiração incorporado na limpeza dos taipais, principalmente se tal operação for executada na zona de aplicação e em simultâneo com outros trabalhos.

Equipamento de Protecção Individual:

- ❖ Capacete de protecção;
- ❖ Botas de protecção mecânica;
- ❖ Luvas de protecção mecânica;
- ❖ Cinto de segurança.

5.26. Alvenarias

“Muito embora o termo “alvenaria” seja bastante impreciso, na linguagem da construção é mais vulgarmente empregue para referenciar a actividade de execução de paredes recorrendo a elementos cerâmicos ou outros, de pequenas dimensões, unidos entre si por um ligante plástico.”

Riscos mais frequentes:

- ✓ Quedas de altura;
- ✓ Quedas ao mesmo nível;
- ✓ Queda de objectos;
- ✓ Corte;
- ✓ Esmagamento;
- ✓ Dermatoses;
- ✓ Electrocussão

Medidas de prevenção:

- ❖ Organizar pormenorizadamente a actividade tendo em conta o tipo de construção, as actividades simultâneas, os meios disponíveis e as condições envolventes;
- ❖ Procurar integrar na unidade de produção os novos recursos, quer técnicos quer humanos, a introduzir na obra por força desta nova actividade;

Obs: A construção de alvenaria marca, normalmente, uma nova fase da obra que, pela sua especificidade, requer equipamento próprio e trabalhadores especializados. Para a produção, e especialmente para a prevenção de acidentes, é muito importante que se faça uma integração desses recursos de modo a que o início da actividade provoque a menor perturbação possível

- ❖ Antes do início dos trabalhos verificar se as protecções colectivas montadas durante a fase de estrutura se mantêm operacionais, se são adequadas para as novas actividades e se se torna necessário reforçar ou implementar outras;
- ❖ Se se verificar que as protecções colectivas montadas na fase de estrutura não são compatíveis com os trabalhos de alvenaria (caso, por exemplo, de certas protecções de bordo de laje) substituir a protecção existente por outra que se mostre adequada.

Obs: A adequação das protecções, nomeadamente as protecções anti-queda, a todas as fases do processo construtivo, deve ser equacionada aquando do início da obra no sentido de otimizar os custos e eliminar soluções de continuidade. Está neste caso, por exemplo, a escolha de redes anti-queda do tipo “forca”, que permitem a colocação de alvenarias nos bordos da laje sem grandes interferências, em detrimento de redes do tipo “em consola” que devido ao seu sistema de prisão introduzem grandes condicionalismos à execução de paredes na periferia dos edifícios.

- ❖ De acordo com o programa de trabalhos e o espaço disponível para armazenagem, definir os níveis de stock de materiais a efectuar

Obs: Um dos acidentes vulgares nesta fase da obra é a queda de tijolos de altura, no momento da sua movimentação. Aquele material chega normalmente em paletes, mas os processos utilizados para manter coerente o conjunto são, muitas vezes, precários. Se não se possuir em obra equipamento de movimentação que resolva tal problema dever-se –à optar por adquirir o tijolo em paletes envolvidas em filme de PVC retráctil e só rasgar essa película depois de colocar o material na frente de trabalho.



- ❖ Se não for possível obter os materiais em embalagem adequada, proceder à transferência daqueles para o interior de cestos de transporte ou então ter em obra ganchos porta-paletes com anteparos laterais;

Obs: Em alternativa aos processos atrás descritos poder-se-á optar por envolver as paletes com rede de malha fina, devidamente apertada, de modo a garantir que, durante o transporte, o conjunto constituído pelo estrado e material não se desagregue.

- ❖ Definir o local destinado quer à armazenagem geral, quer ao stock de frente de trabalho, dos materiais a recepcionar em obra;
- ❖ Na definição dos locais de stock dever-se-á ter em conta os caminhos de circulação, a acessibilidade, assim como a resistência do pavimento à sobrecarga introduzida pelo material armazenado;
- ❖ Em princípio não colocar grandes quantidades de materiais no meio dos vãos das lajes por ser este o local mais desfavorável para receber sobrecargas;
- ❖ A deposição de materiais nos andaimes de fachada deverá ser criteriosamente gerida, tendo em conta os esforços estáticos e dinâmicos que tal prática acarreta e, ainda, o aumento de risco de acidente provocado pelas dificuldades acrescidas de circulação e probabilidade de queda de materiais de altura;
- ❖ Para a recepção de materiais nos bordos das lajes criar plataformas em consola constituídas por estruturas metálicas, devidamente travadas e calculadas para os esforços a que vão estar sujeitas;

Obs: A construção de plataformas de recepção em que os elementos resistentes são constituídos por vigas em madeira requer coeficientes de segurança muito grandes no sentido de compensar as incertezas introduzidas pela adopção de um material que, sendo um produto natural, não apresenta sempre a mesma resistência

- ❖ Munir as plataformas de recepção de materiais de guarda-corpos e rodapé em todo o perímetro livre. No entanto, os guarda-corpos frontais poderão ser amovíveis no sentido de facilitar a movimentação mecânica das cargas;

Obs: Um processo correcto, e vulgarmente utilizado, para proceder à estabilização das plataformas de recepção consiste em colocar prumos metálicos devidamente fixados nas duas extremidades e suficientemente esticados. Estes prumos apoiam em baixo na estrutura da plataforma e em cima na laje superior. Quando se trata de lajes aligeiradas dever-se-á ter o cuidado de o apoio superior do prumo estar aplicado na nervura da laje, sob pena de esta ceder por esforço de punçoamento. Se, por qualquer motivo, não for possível eliminar inequivocamente tal risco, dever-se-á colocar um elemento horizontal com características tais que garanta a degradação suficiente das cargas do topo do prumo.

- ❖ Dado os trabalhos de alvenaria necessitarem, com muita frequência, de iluminação local com intensidade apreciável (+/- 400 Lux no plano de trabalho) dever-se-á reorganizar a instalação eléctrica periférica da obra no sentido de evitar que o acréscimo de cabos eléctricos aumente o risco de queda;
- ❖ Em nenhum caso permitir a utilização de partes de instalação eléctrica definitiva, eventualmente já montada, como linha transportadora de corrente para a frente de trabalho;
- ❖ Preferencialmente os cabos eléctricos deverão percorrer os caminhos mais curtos entre o quadro de piso e o utilizador e, se possível, serão pendurados a meia altura ao longo das paredes já construídas. Os atravessamentos dos vãos verticais serão feitos pela parte superior ou ao nível dos guarda-corpos, quando estes existam;
- ❖ Verificar se todas as ferramentas eléctricas e extensões a utilizar nas frentes de trabalho possuem fichas compatíveis com as tomadas instaladas;
- ❖ Como iluminação de frente dever-se-ão utilizar lâmpadas fluorescentes protegidas contra impactos e montados em tripés estáveis e de fácil movimentação;

Obs: O recurso à iluminação fluorescente tem bastantes vantagens entre as quais as mais importantes são:

- Fornecer uma iluminação difusa com poucas sombras sem provocar ofuscamento acentuado;
- Ter grandes rendimentos, o que facilita a gestão da potência instalada e, ao mesmo tempo, diminui os gastos;
- Dissipar pouco calor não alterando significativamente o ambiente térmico e não constituído em si um risco de incêndio;
- Desmotivar o furto devido ao seu tamanho;
- Não apresentarem riscos apreciáveis, desde que protegidas contra impactos e montadas em grupo com o efeito estroboscópico corrigido

- ❖ Se se optar por utilizar projectores com lâmpadas tubulares halogenadas fixá-las a estruturas do tipo tripé e colocá-las a, pelo menos, 1.5 m de distância do utilizador;
- ❖ Proibir expressamente o uso de projectores como aquecedores para o corpo ou como grelhadores de alimentos;
- ❖ Manter os projectores longe de substâncias combustíveis por representarem uma fonte real de ignição;
- ❖ Utilizar projectores electricamente seguros (pelo menos da classe II de protecção);
- ❖ Os cavaletes de trabalho para a colocação de alvenarias deverão possuir plataforma ampla que permita a arrumação dos materiais e a fácil movimentação do trabalhador;
- ❖ Se o pé direito das paredes exigir plataformas a mais de 1.5 m de altura estas deverão estar munidas com rodapé e dois guarda-corpos (a 45 cm e 1 m de altura) em torno do seu perímetro, com excepção do lado voltado para a frente de trabalho que poderá ter só um guarda-corpos colocado a 45 cm da plataforma;
- ❖ Se as plataformas de trabalho forem montadas sobre rodas, dotá-las com um dispositivo que permita a sua imobilização;

- ❖ A dimensão da aresta menor da base de apoio de uma plataforma de trabalho não ancorada será, no mínimo, igual a $\frac{1}{4}$ de altura da plataforma;
- ❖ Organizar a colocação de alvenarias de tal modo que os trabalhos em cada piso se iniciem junto ao bordo das lajes e vãos, com a colocação de “fiadas” até se atingir a altura de um guarda-corpos normal;
- ❖ Racionalizar as tarefas e evitar os desperdícios, recorrendo aos materiais mais adequados às necessidades específicas, desde que economicamente viáveis (por exemplo, facultando “meios tijolos” para evitar o corte daquele material em obra);
- ❖ O corte de materiais por disco rotativo, quando necessário, deverá ser executados com recurso à humedificação da zona de corte;
- ❖ A generalidade dos ligantes que se utilizam em alvenarias são agressivos para a pele, pelo que os seus utilizadores deverão estar protegidos com luvas de PVC ou equivalentes;

Obs: A variedade de ligantes existentes hoje em dia no mercado é muito diversificada no sentido de dar resposta às diferentes necessidades das obras. Por tal motivo não podemos aqui fazer uma análise detalhada de todos eles. No entanto dever-se-á recolher informação sobre os riscos próprios de cada produto utilizado já que muitos deles apresentam riscos que requerem protecção específica.

- ❖ Remover os desperdícios com muita regularidade utilizando para o efeito mangas de descarga apropriadas;
- ❖ As mangas de descarga deverão despejar preferencialmente para contentores que por sua vez serão despejados no vazadouro;
- ❖ Recobrir a ligação da manga de descarga ao contentor com tela flexível plástica, ou equivalente, no sentido de evitar projecções para fora do contentor e, ao mesmo tempo, reduzir a emanação de poeiras;
- ❖ A não ser que as características da edificação sejam de tal modo simples que, inequivocamente, se torne dispensável a iluminação de emergência e/ou a sinalização dos caminhos de fuga, implementá-los nesta fase da obra ou, caso já existam, adaptá-las às novas circunstâncias;
- ❖ Muito embora se tomem medidas organizacionais e de protecção no sentido de evitar a queda de objectos de altura, a natureza da actividade é tão propensa a este tipo de acidentes que é previsível que eles venham a acontecer a despeito de todas as precauções. Por tal motivo, demarcar em torno do perímetro da obra uma faixa suficientemente larga onde seja proibido o acesso a pessoas, ou então proteger essa superfície com pala de protecção de características adequadas. As entradas previstas para o edifício possuirão túneis com cobertura resistente.

Obs: Para calcular a largura da faixa de protecção ou da pala poder-se-á recorrer ao diagrama de quedas que normalmente se utiliza para o cálculo da largura das redes anti-queda.

Equipamento de Protecção Individual:

- ❖ Luvas de protecção mecânica;
- ❖ Luvas em PVC;
- ❖ Capacete de protecção;
- ❖ Botas de protecção mecânica;
- ❖ Óculos (eventualmente)

5.27. Redes de Drenagem e de Água

“Muito embora os modos operatórios associados à execução das redes sejam substancialmente diferentes consoante o destino da rede e os materiais empregues, optou-se por englobar neste tema todas as redes de distribuição, independentemente da finalidade, e enunciar os riscos gerais já que a particularização originaria um texto demasiadamente longo. Não estão referenciadas as redes de abastecimento de água normalmente incluídas no capítulo das infra-estruturas.”

Riscos mais frequentes:

- ✓ Quedas de altura;
- ✓ Quedas de igual nível;
- ✓ Corte;
- ✓ Incêndio e explosão na utilização de gases combustíveis;
- ✓ Contaminação com produtos tóxicos

Medidas de prevenção:

- ❖ Organizar o trabalho tendo em conta as interacções com outras tarefas que normalmente se desenvolvem simultaneamente no mesmo empreendimento. Um bom planeamento das diversas actividades pode ser a chave para um bom rendimento com o mínimo de riscos;



- ❖ De acordo com o tipo de obra dotar cada equipa com os meios necessários para vencer alturas (escadas, escadotes, andaimes móveis, etc). Escolher equipamentos seguros mas de pouco peso já que as tarefas a desenvolver obrigam a uma grande mobilidade;
- ❖ O armazém oficina deverá ter dimensões tais que permita uma boa arrumação e manuseamento dos materiais que, em princípio, são bastante longos;
- ❖ Se se optar, como é hábito, por montar a oficina no interior do edifício onde decorre a obra, procurar que o espaço reservado a esse fim tenha as características referidas no ponto anterior. Se for prevista a utilização de gases combustíveis o local escolhido não deverá ser a cave;
- ❖ A iluminação da oficina deverá garantir níveis de luminância nos postos de trabalho na ordem dos 400 Lux, isenta de sombras acentuadas e sem provocar ofuscamento;
- ❖ Equipar as oficinas com recipientes onde se colocarão os desperdícios curtos dos tubos. A arrumação do armazém deverá ser exemplar;
- ❖ Montar instalação eléctrica antideflagrante se se utilizar L.P.G. ou acetileno;
- ❖ A máquina de abrir roscas deverá ter iluminação localizada sobre a ferramenta de corte;
- ❖ O vestuário do operador da máquina de roscar deverá ser justo e isento de cordões ou pontas soltas;
- ❖ O óleo de corte deverá girar em circuito fechado tendo-se o cuidado de manter em bom estado as bacias de retenção e anteparos de modo a evitar a contaminação da zona de trabalho;

Obs: Alguns tipos de óleos de corte são alérgenos e constituem um meio ideal para o desenvolvimento de bactérias patogénicas. Por tal motivo, dever-se-á recolher toda a informação disponível que diga respeito ao seu manuseamento, utilização e eliminação. Essa informação deverá ser comunicada a todos os interessados, com relevo para o operador da máquina.

- ❖ Ao roscar tubos longos utilizar dormentes com apoio móvel e gola adequada ao diâmetro do tubo a roscar;
- ❖ A zona envolvente da máquina e do tubo a roscar deverá ser delimitada por gradeamento ou fita sinalizadora colocada a 1 metro de altura;
- ❖ Equipar a máquina de roscar com a ferramenta adequada e ainda com uma escova de fios de aço destinada ao varrimento das limalhas;
- ❖ Colocar as botijas de gás (L.P.G.) destinadas a alimentar os queimadores em carrinhos próprios, mantê-las longe das fontes de calor intenso e manuseá-las com os cuidados necessários;
- ❖ Ligar firmemente a mangueira de união do redutor ao queimador, nas extremidades por intermédio de abraçadeiras. A mangueira deverá ser relativamente curta para reduzir a probabilidade de perfuração pelas limalhas ou bordos cortantes dos tubos. De qualquer modo o seu estado de conservação deverá ser verificado regularmente;
- ❖ Os queimadores deverão ter dispositivo anti-retorno de chama e possuírem “descanso” apropriado;

Obs: São típicos os acidentes provocados pela incidência fortuita da chama do maçarico sobre as garrafas. A origem de tal facto fica-se a dever, muitas vezes, à falta de descanso próprio para o queimador, o que leva o operador a colocá-lo sobre as botijas. A elasticidade das mangueiras, ou pequenos toques nas garrafas, provocam o deslocamento do queimador, voltando-o para a botija.

- ❖ Se forem utilizados aparelhos de oxi-acetileno estes deverão ser manuseados por pessoal experiente, conhecedor dos riscos que envolvem o equipamento;
- ❖ Verificar regularmente o estado de conservação e utilização dos aparelhos de oxi-acetileno;
- ❖ Em nenhum caso utilizar o oxi-acetileno para trabalhar sobre cobre ou suas ligas, já que o acetileno pode reagir com o cobre formando produtos explosivos;
- ❖ O transporte para os locais de aplicação de tubos, principalmente se estes forem bastante longos, deverá ser feito por duas pessoas. Se forem transportados por um só trabalhador este deverá ter o cuidado de elevar a parte anterior do tubo de tal modo que não exista o risco de ferir outras pessoas que circulem em obra;
- ❖ Fazer o içamento mecânico dos tubos com auxílio de dois estropos de modo a que a carga siga na horizontal;
- ❖ Preferencialmente, os estropos destinados ao manuseamento de tubos deverão ser em material sintético e a sua arrumação deverá ser feita por intermédio de alça corrediça, de modo a garantir um abraçamento correcto da carga durante todo o seu transporte;
- ❖ No içamento dos tubos junto a fachadas, ou sempre que exista o risco da carga embater contra qualquer obstáculo, a manobra deverá ser executada à vista. Se necessário utilizar espias-guia;
- ❖ O manuseamento dos tubos, principalmente os galvanizados, deverá ser feito com as mãos protegidas por luvas de protecção mecânica;
- ❖ Utilizar chaves de aperto compatíveis com o tipo e as dimensões do material a instalar, mantendo-as constantemente em bom estado e isentas de gordura, já que a sua falha nas operações que exigem grande esforço pode provocar quedas;

- ❖ Reequacionar os caminhos de circulação definidos em obra de acordo com os possíveis condicionalismos introduzidos pela montagem da rede de águas;
- ❖ Se a tubagem tiver de atravessar, ao nível do solo, caminhos de circulação, recobri-la com um ressalto em madeira constituído por duas rampas, pouco acentuadas, colocadas uma de cada lado do tubo;
- ❖ Quando for necessário retirar protecções, nomeadamente das aberturas horizontais, para colocação de tubagens recorrer a outro tipo de protecção anti-queda, nomeadamente ao cinto de segurança;
- ❖ A remoção de qualquer protecção anti-queda, mesmo que momentânea, obriga à demarcação da área com gradeamento ou fita sinalizadora e à reposição das protecções originais aquando da interrupção ou final dos trabalhos;
- ❖ As áreas de montagem em altura deverão ser sinalizadas ao nível do pavimento de modo a que os restantes trabalhadores não permaneçam sob os locais com risco de queda de objectos e que a movimentação de materiais, ou qualquer outra actividade, possa pôr em risco a estabilidade das plataformas de trabalho;
- ❖ Vigiar permanentemente as tarefas executadas no interior de tanques ou poços. O vigilante deverá estar colocado no exterior e munido dos meios necessários que lhe permitam tomar as medidas convenientes em caso de emergência;
- ❖ As provas de pressão das redes de águas deverão ser feitas com auxílio de equipamento fiável e por pessoal especializado;
- ❖ Executar as provas, preferencialmente, fora dos horários normais de trabalho. Se tal não for possível, a área da tubagem que está a ser colocada sob pressão deverá ser isolada.

Equipamento de Protecção Individual:

- ❖ Capacete de protecção;
- ❖ Botas de protecção mecânica;
- ❖ Óculos de protecção mecânica;
- ❖ Luvas de protecção mecânica;
- ❖ Luvas em PVC;
- ❖ Protectores auriculares (esporádico)

5.28. (Quando aplicável) Pintura

“Referimo-nos aqui aos trabalhos que envolvam deposição de pigmentos ou películas sobre superfícies de elementos constituintes da obra. Deste modo estão englobados os trabalhos de aplicação de tintas, vernizes, impermeabilizantes e, bem assim, todos os materiais intimamente ligados à aplicação de tais produtos.”

Riscos mais frequentes:

- ✓ Queda de igual nível;
- ✓ Queda de altura;
- ✓ Projecções;
- ✓ Intoxicações;
- ✓ Incêndio e explosão;
- ✓ Electrocussão

Medidas de prevenção:

- ❖ Criar locais de armazenagem isolados do resto das instalações com as condições necessárias para a arrumação temporária dos produtos destinados à pintura, nomeadamente quando as quantidades são consideráveis e/ou aqueles materiais são inflamáveis, tóxicos ou corrosivos;

Obs: Deve-se ter especial atenção às condições de ventilação, instalação eléctrica, bacias de retenção, controlo de acessos, etc.

- ❖ Sempre que possível dever-se-ão gerir os stocks de tal modo que exista em obra só a quantidade mínima indispensável dos produtos que tenham riscos associados. Se possível, acordar fornecimentos faseados calculados com base no plano de trabalhos;
- ❖ Se se verificar a necessidade de transvasamento, tal operação deverá ser feita com precaução, sobre tabuleiros de retenção em local bem arejado;
- ❖ Tratando-se de produtos inflamáveis o transvasamento deverá ser feito lentamente, de pequena altura, e no caso do vasilhame ser metálico ligar os recipientes emissor e receptor electricamente um ao outro, de modo a garantir a sua equipotencialidade;

Obs: Com alguma frequência nas operações de trasfega de líquidos inflamáveis, nomeadamente em atmosferas secas e quentes, manifestam-se fenómenos de correntes electrostáticas que originam incêndios.



- ❖ As operações de trasfega de substâncias inflamáveis deverão ser executadas longe de fontes de ignição e tendo disponível um ou mais extintores de pó químico seco, para utilizar em caso de incêndio;
- ❖ Tratando-se de produtos eco tóxicos (e uma quantidade significativa de produtos utilizados na pintura são) haverá o cuidado de não permitir o despejo de restos e resíduos nos esgotos da obra. Dever-se-á actuar segundo as indicações do fabricante que normalmente vêm expressas no rótulo ou ficha técnica do produto;
- ❖ Sempre que possível os produtos destinados à pintura deverão ser mantidos nas embalagens originais. Se, por qualquer motivo, se trocar de embalagem, esta deverá ser etiquetada com rótulo idêntico ao da embalagem original;
- ❖ Quando se distribuem aos utilizadores substâncias com riscos associados e, muito particularmente, quando se trate de substâncias ou produtos novos, dever-se-ão informar das medidas de prevenção inerentes ao seu manuseamento, independentemente de tais medidas fazerem parte do rótulo do produto;
- ❖ Sempre que seja tecnicamente possível, dever-se-á optar por produtos com solventes à base de água. Genericamente a Direcção de Obra deverá tentar utilizar produtos que tenham associado o menor risco possível;
- ❖ Para as frentes de trabalho deverão ser transportadas quantidades reduzidas de produtos (normalmente as necessárias para as tarefas de um dia de trabalho) evitando-se deste modo a concentração excessiva de substâncias perigosas fora dos locais próprios de armazenagem;
- ❖ Os locais de aplicação de pinturas deverão estar bem ventilados quer por arejamento natural (portas e janelas abertas) quer por arejamento artificial forçado. Neste último caso privilegiar-se-á a exaustão à insuflação;
- ❖ Sempre que se utilizarem produtos que libertem vapores inflamáveis proibir-se-ão na zona de aplicação chamas abertas, aparelhos eléctricos que não sejam do tipo “anti-deflagrante” assim como operações que, pela sua natureza, possam constituir fonte de ignição;
- ❖ Deverá ser proibido fumar ou comer na zona de aplicação de tintas e vernizes e, bem assim, durante o período de secagem sempre que tais produtos contenham dissolventes não aquosos;
- ❖ Na limpeza da pele deverão ser utilizados produtos apropriados para esse fim. Não utilizar como produto de limpeza da pele os dissolventes das tintas, gasolina, gasóleo, e outros produtos similares, já que normalmente são muito nocivos;

Obs: A generalidade dos produtos de limpeza, mesmo os indicados para a limpeza da pele, são agressivos, removendo profundamente a camada de gordura protectora do corpo. A medida de prevenção mais sensata consiste em utilizar métodos, condições de trabalho e protecção individual que evitem o contacto da pele com os produtos.

- ❖ Se se utilizarem andaimes móveis ou similares estes deverão ter a sua estrutura bem travada, uma plataforma de trabalho suficientemente larga (≥ 60 cm) e estarem munidos de guarda-corpos e rodapé;
- ❖ Os andaimes equipados com rodas deverão ser mobilizados, através de calços ou recorrendo aos dispositivos próprios muitas vezes incorporados no próprio equipamento, antes da sua utilização;
- ❖ A movimentação das plataformas de trabalho só será feita depois da descida de todos os trabalhadores e sem nenhum material sobre elas que possa cair aquando da sua movimentação;
- ❖ Nas zonas desniveladas, como sejam rampas e escadas, proceder ao nivelamento das plataformas através de “fusos” extensíveis incorporados nas suas bases;
- ❖ Quando a plataforma não incorpora dispositivos de nivelamentos recorrer a calços de madeira ou de outro material suficientemente resistente e que ofereça uma base segura e solidária com a estrutura. Em nenhum caso se admitirá o nivelamento com auxílio de tijolos, blocos ou materiais similares;
- ❖ Nos trabalhos junto a vãos desprotegidos (janelas, caixas de elevador, etc) utilizar cintos de segurança com espia, a não ser que a plataforma de trabalho incorpore protecção suficiente para esses casos especiais;

Obs: Ter presente que a protecção dos vãos com guarda-corpos colocados a 90 cm do pavimento é ineficaz na protecção de trabalhadores colocados a níveis superiores aos do pavimento.

- ❖ Dada as características dos movimentos desenvolvidos na generalidade dos trabalhos de pintura são desaconselhados, em princípio, o uso de escadas de mão como plataforma de trabalho;
- ❖ O uso de escadotes é aceitável nos trabalhos de pintura desde que não se torne necessário utilizar os seus dois últimos degraus;
- ❖ Os escadotes deverão ter a base de apoio dos montantes suficientemente larga (maior que 1/6 da altura total do escadote), possuírem travamento entre os dois montantes e estarem equipados com dispositivos anti-derrapantes nas bases. Além disso, o conjunto deve oferecer estabilidade e resistência suficientes;
- ❖ As zonas de trabalhos de pintura deverão estar suficientemente demarcadas e serão colocados avisos sempre que os trabalhos envolvam riscos para terceiros;
- ❖ Nos locais de passagem e, nomeadamente, junto às portas ter-se-á cuidado de criar dispositivos suficientes que evitem que terceiros possam inadvertidamente provocar a instabilidade da plataforma de trabalho dos pintores;

- ❖ Aquando da utilização de andaimes fixos, a pintura das zonas de amarração deverá ser feita em segunda fase (programada com os trabalhos de desmonte do andaime) ou então deverão as amarrações ser transferidas para zonas já pintadas ou outras. A transferência das zonas de amarração é uma operação que deverá ser feita de acordo com as especificações e supervisão do técnico responsável pela montagem do andaime;
- ❖ As operações de desgaste feitas através de lixadoras mecânicas deverão ser executadas com máquinas providas de aspiração localizada;
- ❖ Os panos ou desperdícios utilizados na limpeza dos utensílios da pintura deverão ser colocados em recipientes metálicos e removidos da zona de trabalho logo que possível;
- ❖ Dado que a higiene corporal rigorosa é uma medida de prevenção fundamental neste tipo de trabalho dever-se-ão criar condições suficientes para que ela seja praticada e informar-se-ão os trabalhadores da importância de a efectuar.

Equipamento de Protecção Individual:

- ❖ Capacete de protecção;
- ❖ Botas de protecção química;
- ❖ Luvas de protecção química;
- ❖ Semi-máscara com filtro físico (eventual);
- ❖ Semi-máscara com filtro químico (eventual);
- ❖ Óculos de protecção mecânica (eventual)

5.29. (Quando aplicável) Escoramento de lajes

“Referimo-nos aqui à actividade de colocação de suportes verticais destinados a sustentar uma cofragem. Dado coexistirem hoje em dia nas obras vários tipos de escoramento, que vão desde o tradicional prumo de madeira até às mais diversas escoras metálicas, trataremos genericamente o tema sem nos determos na pormenorização de cada tipo de tecnologia específica.”

Riscos mais frequentes:

- ✓ Desmoronamento total ou parcial do conjunto do escoramento por falência dos seus elementos, quer por erro de cálculo quer por depreciação do material empregue;
- ✓ Desmoronamento por falta de rigidez suficiente da zona inferior de apoio;
- ✓ Desmoronamento por erro de montagem dos elementos auxiliares, nomeadamente, travamento horizontal, falta de verticalidade dos prumos, etc;
- ✓ “Afundamento” de zonas importantes por erros pontuais de montagem, incompatibilidade dos materiais, falência de prumos deteriorados, etc;
- ✓ Quedas de pessoas de igual nível por desarrumação da zona do escoramento e áreas limítrofes;
- ✓ Choques de pessoas com os materiais devido à falta de organização do trabalho, iluminação insuficiente ou planeamento incorrecto;
- ✓ Queda de pessoas de altura por falta ou inadequação de plataformas de trabalho ou ainda pelo uso de material de protecção adequado;
- ✓ Ferimentos provocados pela utilização indevida de elementos pontiagudos (travamento de prumos extensores com ferros de obra, etc.).

Medidas de prevenção:

- ❖ Estudar o plano de trabalhos e, se for caso disso, pormenorizar e quantificar os materiais e equipamentos necessários;
- ❖ Antes de iniciar o trabalho, organizar a zona de modo a conseguir uma arrumação lógica dos materiais e equipamentos;
- ❖ Verificar o estado de conservação de todo o material, nomeadamente daquele que vai sofrer solicitações. Ter especial atenção às zonas de soldadura dos prumos metálicos, à conservação da espessura das paredes, ponto de ferrugem, empenos, etc;
- ❖ Confirmar se os cálculos foram feitos com base no material concreto que se vai utilizar. Não se deve esquecer que existem escoramentos metálicos semelhantes na forma e modo de aplicação, mas cujas características de resistência são muito diversas;
- ❖ Preparar convenientemente a zona de assentamento no solo assegurando a sua limpeza e desempenho de acordo com o projecto;
- ❖ Confirmar a rigidez da zona de assentamento, pesquisando, se for caso disso, o solo, no sentido de se assegurar que não existem enterrados quaisquer condutas ou outro equipamento que ponham em causa a capacidade de rigidez da base;
- ❖ Assegurar a drenagem do solo tendo em consideração as perigosas consequências da invasão das águas das chuvas, de roturas accidentais da canalização da obra ou ainda provenientes de procedimentos indevidos;



- ❖ Executar as operações de colocação do assentamento de acordo com o projecto, não hesitando em reforçar a sua capacidade nas zonas que pareçam mais vulneráveis;
- ❖ Se o assentamento for executado com madeira, proceder à sua escolha criteriosa rejeitando os elementos defeituosos (empenados, partidos, com nós agrupados ou de espessura insuficientes);
- ❖ Ter sempre presente a definição dos caminhos de circulação; não os obstruir nem colocar materiais que possam impedir a passagem ou criar zonas salientes;
- ❖ Organizar o aporte de materiais à frente de trabalho de uma maneira lógica evitando a desarrumação, enganos e improvisações;
- ❖ Colocar os prumos com o espaçamento correcto assegurando-se que a sua base apoia completamente nos elementos de assentamento;
- ❖ Consultar a literatura do fabricante e respeitar os alongamentos máximos indicados para cada caso assim como o sentido da colocação. Normalmente p fabricante fornece um diagrama de carga em função da altura do prumo;
- ❖ Não substituir a cavilha original dos prumos metálicos por “pontas” de ferro ou outro material improvisado já que tais materiais, além de poderem ter espessuras e resistências inadequadas, podem provocar ferimentos graves nos trabalhadores;
- ❖ Respeitar a verticalidade dos prumos (o próprio nome da peça o sugere). Se se tiver de executar escoramentos especiais em que não seja possível a utilização vertical dos prumos, caso por exemplo de zonas de laje em consola, utilizar equipamentos especiais para esse fim. Se tal não for possível, pedir apoio a especialistas de cálculo e preparação de obra;
- ❖ Aquando da execução do escoramento e antes da eventual colocação do travamento definitivo, manter-se atento à solidez do conjunto já executado. Recorrer a travamento ou contraventamento provisório, se tal se mostrar necessário;
- ❖ No caso de se estar a utilizar escoramento do tipo “Quick” assegurar-se que as dimensões das peças, nomeadamente as destinadas ao travamento, são iguais. Com a proliferação de fabricantes deste tipo de material é frequente encontrar elementos semelhantes mas com dimensões sensivelmente diferentes, o que origina “fugas à prumada” e conseqüentemente perda de solidez do conjunto;
- ❖ Se se estiver a utilizar escoramento do tipo “torres de módulos” ter em atenção a sequência correcta de montagem;
- ❖ Utilizar, sempre que se justifique, plataformas auxiliares de montagem devidamente construídas e correctamente exploradas;
- ❖ Não “ganhar” altura do escoramento à custa da extensão dos “fusos” extensores para além dos comprimentos recomendados. Optar por material com capacidade adequada ou, quando muito, aumentar discretamente a altura da base com auxílio de calços adequados. Nunca utilizar tijolos, blocos de cimento perfurados, ou quaisquer outros elementos de capacidade duvidosa. Se se utilizar madeira colocá-la de modo a que as fibras fiquem horizontais;
- ❖ Antes de se dar trabalho por concluído verificar pormenorizadamente todo o escoramento, nomeadamente no que diz respeito ao contraventamento, prumada e apoio. Retirar da zona todo o material que não foi usado;
- ❖ Delimitar toda a zona e verificar se, mesmo acidentalmente, há possibilidade de a actividade da obra pôr em risco a estabilidade do conjunto (engate pela carga da grua, choque de viaturas em manobras, etc.). Se forem previsíveis tais factos, tomar as medidas adequadas;
- ❖ Imediatamente antes da betonagem verificar novamente o escoramento;
- ❖ Manter uma iluminação suficiente, com incidência adequada, para evitar sombras pronunciadas, de modo a permitir a observação do comportamento do conjunto durante a betonagem.

Equipamento de Protecção Individual:

- ❖ Capacete de protecção;
- ❖ Botas de protecção mecânica;
- ❖ Luvas de protecção mecânica;
- ❖ Arnês de segurança (esporádico).

5.30. Cofragem de elementos verticais

“Englobam-se as operações de cofragem de pilares e muros a diferentes cotas, muito embora este tipo de tarefas seja tão diversificado que só uma análise de riscos casuística pode, com rigor, ditar as acções de prevenção a aplicar em cada caso.”

Riscos mais frequentes:

- ✓ Queda de altura;
- ✓ Queda de objectos;
- ✓ Queda de igual nível;
- ✓ Soterramento por desmoronamento do talude adjacente;
- ✓ Perfuração;

- ✓ Esmagamento.

Medidas de prevenção:

- ❖ A equipa encarregada dos trabalhos deverá estar bem familiarizada com o sistema a utilizar e deverá ser organizada de modo a que se consiga um trabalho de conjunto;
- ❖ Preparar a cofragem (limpeza, reparações, etc.) antes do início dos trabalhos evitando deste modo as improvisações de última hora;
- ❖ Sempre que a cofragem se destine a ser colocada junto a taludes, examiná-los previamente de modo a aferir a sua estabilidade e adequação;
- ❖ Sinalizar e dotar de guarda-cabeças o coroamento dos taludes e garantir a execução na sua base de um corredor livre que permita a execução das tarefas de cofragem;
- ❖ Não iniciar a execução da cofragem de muros junto a taludes sem que antes esteja assegurado o caminho de fuga para os trabalhadores colocados entre os taipais e o talude;
- ❖ O Método previsto para a colocação de cofragens junto aos taludes deverá ser tal que elimine o mais possível as tarefas executadas entre o taipal exterior e o talude;
- ❖ Para alturas de cofragem superiores a 1,5 m executar plataformas de trabalho a altura conveniente e munidas de guarda-corpos, guarda-corpos intermédio, rodapé e tábuas de pé que garantam uma plataforma de, pelo menos, 60 cm de altura;
- ❖ Executar a suspensão dos taipais, para movimentação mecânica, em pontos sólidos e de tal modo que garanta o equilíbrio do conjunto a movimentar. Nunca deverá ser utilizado um só ponto de suspensão;
- ❖ Na generalidade dos casos justifica-se a colocação de duas espias que permitam a orientação das cargas a partir do solo;
- ❖ As plataformas auxiliares de montagem de cofragem de pilares deverão garantir o acesso a, pelo menos, três lados do pilar.

Obs.: Como, na generalidade dos casos, os pilares a executar numa obra são semelhantes, é uma boa prática fabricar plataformas amovíveis (muitas vezes dotados de rodas com sistemas de imobilização) que são deslocados de um para o outro pilar sem necessitarem de ser desmontadas. Para as secções mais comuns existe no mercado este equipamento já pré-fabricado e que se destina a apoiar as operações de montagem do ferro, cofragem, betonagem e descofragem.

- ❖ Manter as protecções colectivas dos bordos de lajes, já que estas são normalmente compatíveis com a execução de cofragem de elementos verticais. No entanto, na generalidade das vezes torna-se necessário aplicar outro tipo de protecção anti-queda específico para esta actividade;
- ❖ Não permitir trepar pela armadura para ajudar à colocação da cofragem ou para qualquer outro fim, já que é uma prática muito perigosa eliminável por uma boa organização do trabalho;

Obs.: Quando se prevê que, para a cofragem dos elementos verticais, se vão utilizar cofragens “fechadas” (técnica vulgarmente utilizada para os pilares de pequenas e médias secções) os ferros de empalme do topo das armaduras deverão ser atados entre si aquando da sua montagem de modo a diminuir a secção do conjunto e deste modo facilitar o encaixe dos taipais. A colocação “in situ” das cofragens “fechadas” torna-se muitas vezes uma tarefa demorada e difícil, nomeadamente quando a distância da área de trabalho à lança da grua é grande e existe vento. A operação poder-se-á tornar muito mais rápida e segura se for orientada do chão por intermédio de espias aplicadas à base da cofragem.

- ❖ Escorar devidamente os taipais, garantindo a sua estabilidade, e só depois proceder ao desengate dos estropos de suspensão;
- ❖ Se o escoramento dos taipais tiver de ser aplicado em zonas destinadas à passagem de pessoas ou veículos, deverão ser criados caminhos alternativos e a zona de aplicação deverá ser eficazmente demarcada;
- ❖ Não permitir a subida pela estrutura dos taipais para proceder à desamarrarão das suspensões de transporte. Utilizar escada de mão, se necessário;
- ❖ Em caso de vento forte os trabalhos de movimentação de taipais sobretudo se estes tiverem dimensões consideráveis;
- ❖ Aplicar as “castanhas” para fecho das cofragens recorrendo a ferramentas próprias e com o corpo em posição estável no sentido de evitar movimentos incorrectos ou perda de equilíbrio, no caso de rotura ou falha do sistema;
- ❖ Dobrar as pontas dos ferros do fecho da cofragem para as tornar menos agressivas. Se tal não for possível, deverão ser boleadas com rolhões próprios, mangueira plástica ou qualquer outro material não agressivo;
- ❖ Quando os apoios das plataformas de trabalho são directamente ligados ao sistema de cofragem através dos “fechos”, não utilizar como sistema de fecho “castanhas” e varões de construção mas sim “turbilhões” e varões de resistência adequada (por exemplo, tipo Dywidag);
- ❖ Manter permanentemente arrumadas as áreas de trabalho e organizar os materiais de tal modo que as tarefas de execução se possam desenvolver sem risco de queda;
- ❖ Sempre que as circunstâncias o aconselhem, demarcar a área de trabalho para evitar a passagem ou permanência de terceiros na zona.

Equipamento de protecção individual:

- ❖ Capacete de protecção;
- ❖ Botas de protecção mecânica;
- ❖ Luvas de protecção mecânica;
- ❖ Arnês de segurança;
- ❖ Protectores auriculares (esporádico).

5.31. (Quando aplicável) Armação de ferro

“Incluimos aqui as actividades de obra inerentes ao fabrico de armaduras de aço destinadas serem integradas nos elementos a betonar.”

Riscos mais frequentes:

- ✓ Esmagamento por desprendimento dos molhos de ferro nas operações de descarga;
- ✓ Esmagamento pela queda das armaduras na movimentação e transporte;
- ✓ Queda ao mesmo nível por tropeçamento na zona de fabrico ou de aplicação;
- ✓ Cortes no manuseamento dos varões;
- ✓ Choque na movimentação e colocação das armaduras;
- ✓ Perfuração.

Medidas de prevenção:

- ❖ Escolher com particular atenção a zona do estaleiro destinada ao armazenamento e fabrico do “ferro”;

Obs.: A correcta implantação do estaleiro do ferro é elemento fundamental para a prevenção de acidentes associados ao fabrico de armaduras. Dever-se-ão ter em atenção os acessos, espaços disponíveis, instalações circundantes, características do piso rodoviário, alcances da grua ou outro equipamento de movimentação de cargas, redes aéreas, etc.

- ❖ Planear as actividades e quantificá-las de modo a obter dados suficientes para o correcto dimensionamento da área a reservar para as zonas de fabrico e armazenagem;
- ❖ Organizar o estaleiro do “ferro” de modo a respeitar a sequência do fabrico, reduzir ao mínimo as operações de movimentação e simplificar as tarefas;
- ❖ Dotar a zona de trabalho de corte e moldagem com resguardos adequados contra as intempéries;

Obs.: Quando dado a natureza do trabalho, em que se exige bastante destreza manual associada ao facto de se manobrar com elementos muito duros (ferro) e máquinas perigosas, é importante criar condições tais que os operários não fiquem com os membros superiores tão frios que percam a sensibilidade e mobilidade. Por tal motivo dever-se-á resguardar a zona de trabalho dos ventos predominantes.

- ❖ Gerir os stocks de ferro em varão de acordo com as necessidades e parque disponível, não permitindo grandes empilhamentos. Evitar empilhamento com altura superior a 90 cm;
- ❖ Assegurar um local de armazenagem para os desperdícios e proceder à sua remoção periódica;

Obs.: O manuseamento dos “desperdícios” do ferro nas operações de evacuação origina frequentemente lesões nas mãos e face devidas sobretudo à desarrumação inerente ao material a movimentar. Constitui boa solução a stockagem de desperdícios em “caçambas” que são movimentadas e descarregadas mecanicamente aquando da remoção dos “desperdícios”.

- ❖ A armazenagem do ferro em varão quer de elementos pré-fabricados deverá ser feita sobre “barrotes” ou outros elementos que os mantenham afastados do solo e facilitem o engate da “lingada”;
- ❖ São medidas de organização fundamentais, quer para a produção, quer para a prevenção de acidentes, a separação e etiquetagem quer do ferro em varão, quer das armaduras fabricadas;
- ❖ Manter, constantemente, uma boa arrumação do local preservando áreas de passagem e de trabalho;
- ❖ Implantar a instalação eléctrica de modo a que em nenhum caso seja necessário colocar fios eléctricos sobre ou sob o “ferro”. Optar, se possível, por instalação enterrada;
- ❖ A tesoura eléctrica de corte do ferro deverá deslizar em calha própria colocada perpendicularmente ao plano de armazenagem dos varões, evitando deste modo a necessidade de grandes movimentações dos varões a serem cortados;
- ❖ Promover a manutenção periódica das lâminas das tesouras, quer manuais, quer eléctricas, no sentido de garantir um corte fácil e, deste modo, evitar o mais possível o “varejamento” do ferro;
- ❖ Efectuar a descarga do ferro por intermédio de grua, ou pórtico, em obras que o justifiquem;



- ❖ No caso de se utilizar a grua, ter presente o diagrama de cargas e posicionar o veículo transportador de modo a que a movimentação seja fácil e segura. No caso de se usar pórtico, a carga máxima admissível deve estar afixada em local visível no próprio equipamento ou, melhor ainda, na zona do gancho de engate.

Obs.: Nas operações de descarga, o “atado” que se pretende elevar aparece, muitas vezes, parcialmente sobreposto por outro atado, ou engatado aos vizinhos pelas cintas, o que aumenta muito o esforço exigido à grua. Além disso, ao libertar-se abruptamente da prisão accidental, o “atado” a elevar adquire movimentos de “chicote” muito perigosos.

Por tal motivo, a descarga do ferro deverá ser feita por pessoa experiente, sendo a elevação feita primeiro, por pequenos movimentos ascendentes da grua, até existir a garantia de que o molho a elevar se encontra totalmente solto e só depois em movimento contínuo normal. O operário (ou operários) auxiliar da descarga deverá afastar-se para longe do “atado” a elevar durante as operações de “arranque”.

- ❖ Se, para desembaraçar o molho, for necessário utilizar, como ponto de suspensão, as “cintas” do “atado”, dever-se-á, logo que a operação tenha êxito e antes que a carga suba mais que 90 cm, arriar novamente e refazer a lingada utilizando material adequado;

Obs.: As cintas que envolvem os varões (normalmente em número de duas, feitas com ferro diâmetro 6 mm) destinam-se a manter o conjunto do atado durante o seu transporte e stockagem. Não se destinam nem têm resistência suficiente para funcionar como elemento de linga.

- ❖ A movimentação do ferro deverá ser feita preferencialmente com um balancé, admitindo-se, para molhos de ferro com diâmetros apreciáveis ou tamanhos curtos, a utilização de estropos simples;

Obs.: No entanto, estão desaconselhados os cabos de aço já que, no movimento de “ripagem” aquando da descarga, aqueles se deterioram com muita facilidade. O material mais indicado são as lingas constituídas por correntes ou mistas (cabo de aço e corrente).

- ❖ Se, na movimentação de ferro, forem usados estropos de cabo de aço, verificar muito frequentemente o seu estado e muito especialmente a prisão dos olhais, quer estes sejam feitos com serra-cabos, “chumbados” ou “enrançado inglês”;
- ❖ Interditar a elevação de “atados” com um só ponto de suspensão, quer se trate de varões lisos, quer de varões nervurados;
- ❖ Efectuar a lingada dos molhos de ferro, principalmente do ferro não nervurado, de tal modo que a “volta” da linga aperte tanto mais quanto maior for a solicitação do peso da carga;
- ❖ Ter em atenção, nas operações de corte e dobragem, a capacidade e a potência das máquinas. Nomeadamente na tesoura é perigoso aumentar, para além do indicado, o número de ferros a cortar simultaneamente;
- ❖ As máquinas deverão ter um interruptor reversível de pedal, protegido por um estribo, de modo a evitar que, por movimento inadvertido do manobrador ou seus companheiros, se accione a máquina acidentalmente;
- ❖ Para a montagem das armaduras deverão existir bancadas ou cavaletes correctamente dimensionados de modo a evitar, tanto quanto possível, posições incómodas;
- ❖ Gerir o fabrico de armaduras de acordo com o programa de trabalhos da obra de tal modo que se evite a sobre ocupação do parque e se eliminem as stockagens de longo prazo;
- ❖ A movimentação mecânica das armaduras fabricadas deverá ser feita utilizando estropos com ganchos munidos de patilha de segurança ou estribo;
- ❖ Nas armaduras em que o ferro do projecto não garanta a coerência e geometria da estrutura quando movimentada, aplicar varões suplementares que assegurem a rigidez do conjunto;
- ❖ Fixar os engates em pontos suficientemente seguros. Se possível, a armadura deverá ser movimentada na posição horizontal com os engates aplicados nos ferros de maior diâmetro ou em varões suplementares aplicados para o efeito;
- ❖ As armaduras de pilares destinados a receber cofragem já montada (tipo caixote) deverão ter os ferros de espera, ligeiramente unidos por cinta, no sentido de diminuir a secção definida pela armadura e deste modo facilitar a embocadura da cofragem;
- ❖ Na colocação em obra de armaduras de altura considerável, não deverá ser permitido utilizá-las como escada. Se for necessário ascender a cotas superiores deverá existir uma plataforma ou escada adequada com apoio independente da armadura;
- ❖ Os acessos verticais às zonas de armação deverão ser, tanto quanto possível, implantados de modo a que, no caso de queda accidental, os trabalhadores não colidam com ferro em pontas. Caso isso não seja possível dever-se-ão bolear todos os ferros que possam constituir risco de perfuração;
- ❖ Na montagem de armaduras em muros de suporte e paredes de caves, vigiar frequentemente a estabilidade dos taludes, já que as condições de trabalho impedem muitas vezes que os armadores de ferro garantam essa vigilância;

Obs.: Nalguns processo construtivos a cofragem da face do talude limita o campo de visão dos armadores a cofragem da face do talude limita o campo de visão dos armadores diminuindo-lhes a percepção do perigo ou provocando-lhes mesma uma falsa segurança. Um desabamento de terra, mesmo que pontual, contra a cofragem pode provocar a queda em projecção do conjunto cofragem/armadura.

- ❖ Na armação de ferro in situ e muito especialmente na armação em lajes os trabalhadores deverão usar calças com pernas justas na zona do tornozelo ou adoptar as medidas que evitem a prisão acidental das mesmas pelas pontas do ferro;
- ❖ As armaduras cuja base não permita inequivocamente a sua auto-sustentação, deverão ser espiadas e/ou escoradas de modo a evitar a sua deformação ou queda;
- ❖ As armaduras dos pilares de bordadura só deverão ser “espalmadas” depois da montagem da protecção colectiva anti-queda. Em alternativa, poder-se-á fazer uso do cinto de segurança com armação segura a um ponto independente da armadura, quer esta esteja ou não espiada;
- ❖ No corte de malha electrossoldada fornecida em rolo dever-se-ão utilizar dois ou mais barrotes no sentido de garantir que nem a parte a utilizar, nem o resto do rolo, tenham movimentos de enrolamento acidentais que possam ferir o executante

Equipamento de protecção individual:

- ❖ Capacete de protecção (com franceleto);
- ❖ Luvas de protecção mecânica;
- ❖ Botas de protecção mecânica;
- ❖ Cinto de segurança (esporádico).

6. – PREVENÇÃO DE RISCOS

As acções a empreender para a prevenção de riscos incluem a preparação de um conjunto de planos que as características, dimensão e complexidade do empreendimento em causa determinem.

6.1. Plano de acções quanto a condicionalismos existentes no local

O levantamento dos condicionalismos existentes no local compreende o registo de todos os elementos que possam interferir com a implantação do empreendimento e do estaleiro de apoio à sua execução, criando condições de risco que devam e possam ser prevenidos logo na fase de concepção.

Incluem nomeadamente:

- Construções e outros obstáculos existentes (p.ex. árvores, acessos, etc);
- Infra-estruturas técnicas, enterradas ou aéreas (serviços afectados, nomeadamente, rede de água, rede de esgotos pluviais e residuais, rede de gás, rede eléctrica, rede telefónica, rede de televisão por cabo, etc.);
- Condições de acesso ao local (p.ex. riscos envolvidos na proximidade de vias de comunicação com elevado movimento de veículos ou de pessoas).

Recomenda-se pois que o *Dono da Obra* ou seu representante, com a colaboração do *Autor do Projecto*, tome as medidas necessárias no sentido de eliminar esses riscos antes de iniciado qualquer trabalho no terreno.

Pretende-se com este levantamento detectar as situações que interfiram com a execução da obra, impedindo a sua execução ou criando condições de risco que devam e possam ser prevenidas.

| REGISTO DE CONDICIONALISMOS EXISTENTES | INTERFERÊNCIA | |
|--|--|-----------------------------|
| | OBRA | ESTALEIRO |
| Tráfego | Execução dos trabalhos e transporte de material condicionada | Entrada e saída de veículos |
| Redes subterrâneas existentes | Electrocussão/soterramento/queda objectos | Electrocussão |
| Construções adjacentes | Ruína/soterramento/queda objectos | Soterramento; Esmagamento |

6.2. Plano de sinalização e circulação

Nos termos da *Directiva Estaleiro* devem adoptar-se medidas para garantir as condições de acesso, deslocação e circulação necessárias à segurança de todos os trabalhadores no estaleiro e na obra.

O plano de Sinalização e de Circulação do Estaleiro pretende dar resposta a essa exigência. Nesse plano dever-se-ão estabelecer todas as indicações relativas à sinalização de segurança e de saúde e à sinalização de circulação de pessoas e veículos no estaleiro.

A *Sinalização de Segurança e de Saúde* é efectuada através de nomeadamente:

- (i) placas combinando símbolos e cores com significado determinado;
- (ii) sinais luminosos;
- (iii) sinais acústicos;
- (iv) sinais gestuais.

Os *sinais de segurança e de saúde* compreendem nomeadamente:

- (i) sinais de aviso (advertindo um perigo);
- (ii) sinais de proibição, de obrigação (impondo um comportamento);
- (iii) sinais de indicação, de salvamento ou de socorro (indicando saídas de emergência ou meios de socorro e de emergência).

A *Sinalização de Circulação* compreende os sinais tradicionais de regulação de trânsito, fornecendo indicações, nomeadamente de sentidos de marcha, de obrigatoriedade ou de proibição, quer de pessoas (trabalhadores e visitantes), quer de veículos no estaleiro (equipamento de estaleiro circulante, veículos de trabalhadores ou de visitantes).

6.3. Plano de protecções colectivas

A Lei Quadro sobre segurança e saúde, em vigor, determina a necessidade do empregador aplicar, entre outras, as medidas necessárias à protecção colectiva visando a redução dos riscos profissionais. Nesse diploma legal prevê-se também como princípio de prevenção geral que o empregador deva dar prioridade às medidas de protecção colectiva em relação à protecção individual.

| RISCO | RISCOS E MEDIDAS DE PROTECÇÃO COLECTIVA MEDIDAS DE PROTECÇÃO |
|-----------------------------|--|
| Soterramento | <ul style="list-style-type: none"> - Nunca descer a uma escavação não entivada, mesmo que seja por curtos instantes; - Retirar de imediato o entulho para o exterior de forma a evitar desmoronamentos e dificultar a circulação de trabalhadores e máquinas; - Efectuar uma entivação adequada de valas caso seja necessário; - Execução de taludes tendo em conta a natureza do terreno caso seja necessário; - Delimitação das escavações efectuadas com guardas apropriadas; - Garantir um bom escoamento das águas; - A circulação de veículos deve ser efectuada a mais afastada possível da escavação e ser reduzida ao mínimo possível. |
| Queda em altura | <ul style="list-style-type: none"> - Execução adequada de estrados de passagem de trabalhadores (com guarda-corpos, largura suficiente, em bom estado, devidamente montados, apoiados e fixos). Estes estrados deverão ser sempre usados quando existem dúvidas em relação à resistência da estrutura de passagem; - Delimitação das escavações efectuadas com guardas apropriadas; - Correcta utilização de escadas de mão, devidamente apoiadas e fixas; - Colocação de varandins com rodapé devidamente montados e apoiados sempre que com o decorrer dos trabalhos surja o risco de queda em altura (este risco surge após a abertura da escavação); - Execução adequada de andaimes (com guarda-corpos, estrados completos e em bom estado, devidamente montados, apoiados e fixos). |
| Queda ao mesmo nível | <ul style="list-style-type: none"> - Manter uma boa limpeza geral; - Manter uma arrumação ordenada de todos os materiais e de equipamentos; - Vedar com protecção adequada toda a zona dos trabalhos. |
| Queda de objectos | <ul style="list-style-type: none"> - Vedar o acesso a todas as pessoas à zona dos trabalhos, sem estarem devidamente autorizadas e cumprindo todas as recomendações de segurança |

6.4. Plano de protecções individuais

O Plano de Protecções Individuais de um empreendimento assenta essencialmente na utilização de equipamentos de protecção individual, destinado a uso pessoal de cada trabalhador, para protecção contra riscos susceptíveis de ameaçar a sua segurança ou saúde no desempenho das tarefas que lhes estão cometidas.

Na definição dos equipamentos de protecção individual que cada trabalhador deverá utilizar, distinguem-se os de uso obrigatório e os de uso temporário:

- a) **Equipamentos de uso obrigatório**, destinam-se a serem utilizados durante a permanência de qualquer trabalhador no estaleiro (por exemplo, capacete de protecção e botas de biqueira de aço);
- b) **Equipamento de uso temporário**, serão utilizados pelo trabalhador dependendo do tipo de tarefa que desempenha (por exemplo, uso de protectores auriculares quando em ambientes com elevada intensidade sonora).

Obs 1: No acto da entrega de Equipamentos de Protecção Individual, cada trabalhador deverá assinar a sua recepção competindo ao empregador, nos termos da legislação em vigor, informar aquele dos riscos que cada EPI visa proteger. Nesse acto o trabalhador deverá também tomar conhecimento das suas obrigações assinando para o efeito uma declaração. Ver em ANEXO a FICHA DE REGISTO de entrega dos E.P.I.s de cada trabalhador.

Obs2: A recolha e sistematização dos dados referentes à distribuição e consumo de E.P.I's por funções pode contribuir decisivamente para a optimização da sua gestão.

6.5. Lista não exaustiva de E.P.I's relacionados com a parte do corpo a proteger

| EQUIPAMENTOS DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL (E.P.I.s) | |
|--|--|
| PARTE DO CORPO A PROTEGER | EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO INDIVIDUAL |
| <i>Cabeça</i> | - Capacetes de protecção |
| <i>Mãos</i> | - Luvas contra agressões mecânicas; Luvas contra agressões térmicas |
| <i>Pés</i> | - Botas com biqueira e palmilha de aço e antiderrapantes |
| <i>Corpo inteiro, tronco e abdómen</i> | - Vestuário de protecção contra agressões mecânicas (tipo: fato de macaco) - Vestuário de protecção contra agressões térmicas (tipo: avental de soldador) |
| <i>Olhos e rosto</i> | - Óculos de protecção; Máscaras e capacetes para soldadura |
| <i>Ouvidos</i> | - Tampões para ouvidos; Protectores auriculares |
| <i>Vias respiratórias</i> | - Máscaras para poeiras tipo P2 |

Nota: Na definição dos E.P.I.s que cada trabalhador deverá possuir, como anteriormente referido, distinguem-se:

- E.P.I.s de uso obrigatório (destinam-se a serem usados durante a permanência de qualquer trabalhador na obra);
- E.P.I.s de uso temporário (destinam-se a serem utilizados pelos trabalhadores dependendo do tipo de tarefa que desempenham).

| E.P.I.s DE USO OBRIGATÓRIO E TEMPORÁRIO POR CATEGORIA PROFISSIONAL | | |
|--|---|---|
| CATEGORIAS PROFISSIONAIS | E.P.I.s DE USO OBRIGATÓRIO | E.P.I.s DE USO TEMPORÁRIO |
| <i>Chefias/ Técnicos/Encarregados</i> | - Botas com palmilhas e biqueira de aço, antiderrapantes | - Capacetes de protecção - Óculos de protecção - Protectores auriculares - Arnês de segurança |
| <i>Pedreiro</i> | - Capacete de protecção - Botas com palmilhas e biqueira de aço - Luvas de protecção mecânica | - Protectores auriculares - Luvas de protecção química - Óculos de protecção - Cinto de segurança |
| <i>Servente</i> | - Capacete de protecção - Botas com palmilhas e biqueira de aço - Luvas de protecção mecânica | - Protectores auriculares - Máscara de filtro antigás - Máscara filtrante antipoeira - Óculos de protecção - Cinto de segurança |
| <i>Condutor manobrador</i> | - Botas com palmilha e biqueira de aço, antiderrapantes - Vestuário de trabalho adequado - Luvas de protecção mecânica | - Capacete de protecção - Protectores auriculares |
| <i>Armador de ferro</i> | - Capacete de protecção - Bota com palmilhas e biqueira de aço - Luvas de protecção mecânica | - Protectores auriculares |
| <i>Carpinteiro</i> | - Capacete de protecção - Botas com palmilhas e biqueira de aço - Luvas de protecção mecânica | - Protectores auriculares - Luvas de protecção química |
| <i>Marteleiro</i> | - Capacete de protecção - Botas com palmilhas e biqueira de aço - Luvas de protecção mecânica - Protectores auriculares - Máscara filtrante antipoeira - Óculos de protecção | |
| <i>Montador de cofragens</i> | - capacete de protecção com franchelete; - Botas com palmilhas e biqueira de aço; - Luvas de protecção mecânica; | - Protectores auriculares - Máscara de filtro antigás; - Óculos de protecção; - Cinto de Segurança. |
| <i>Vibradorista</i> | - Capacete de protecção - Botas com palmilhas e biqueira de aço - Luvas de protecção mecânica - Tampões auriculares | - Protectores auriculares |
| <i>Electricista</i> | - Botas com palmilhas e biqueira de aço, antiderrapantes - Vestuário de trabalho adequado - Luvas de protecção mecânica | - Capacete de protecção - Óculos de protecção - Protectores auriculares - Arnês de segurança - Luvas de protecção químicas não condutoras |
| <i>Serralheiro</i> | | - Capacete de protecção - Óculos de protecção - Protectores auriculares - Arnês de segurança |

6.6. A título de exemplo juntam-se uma série de fichas com a distribuição dos E.P.I's por funções

Função: *Chefe de Equipa*

| Equipamento | Permanente | Eventual | Duração do Equipamento | Observações |
|---------------------------------------|------------|----------|------------------------|-------------|
| Capacete | X | | 4 anos | |
| Tampões para ouvidos | | X | 2 meses | |
| Botas com palmilhas e biqueira de aço | X | | 12 meses | |
| Óculos de segurança | | X | | |

Riscos inerentes à actividade:

Queda ao mesmo nível, projecções de materiais, queda de materiais e queda de altura



Função: *Encarregado*

| Equipamento | Permanente | Eventual | Duração do Equipamento | Observ. |
|-----------------------------|------------|----------|------------------------|---------|
| Capacete | X | | 4 anos | |
| Luvas de protecção mecânica | | X | | |
| Botas com biqueira de aço | X | | 12 meses | |
| Cinto de segurança | | X | | |

Riscos inerentes à actividade:

Queda ao mesmo nível, queda de altura, queda de materiais

Função: *Carpinteiro de Limpos*

| Equipamento | Permanente | Eventual | Duração do Equipamento | Observações |
|----------------------------|------------|----------|------------------------------------|--|
| Capacete | X | | 4 anos | Em obra |
| Tampões para ouvidos | | X | Variável | Na oficina quando o ruído for > 85 dB(A) |
| Máscara de filtros físicos | | X | | Corte e polimento madeiras exóticas |
| Botas com biqueira de aço | X | | 12 meses | |
| Óculos de segurança | | X | Substituir por vidro quando picado | Na oficina |

Riscos inerentes à actividade:

Queda ao mesmo nível, projecção de materiais, riscos ligados às máquinas que utiliza, pneumoconioses.

Função: *Carpinteiro de toscos ou cofragens*

| Equipamento | Permanente | Eventual | Duração do Equipamento | Observações |
|-----------------------------|------------|----------|------------------------------|------------------------------------|
| Capacete | X | | 2 anos | |
| Tampões para ouvidos | | X | 15 dias | Trabalhar c/serra eléctrica |
| Luvas de protecção mecânica | X | | 1 mês | Excepto nos trabalhos com máquinas |
| Luvas de protecção química | | X | 1 mês | Na aplicação de óleos descofrantes |
| Botas com biqueira de aço | X | | 10 meses | |
| Óculos de segurança | | X | 6 meses | |
| Cinto de segurança | | X | Substituir quando danificado | Em trabalhos em altura |

Riscos inerentes à actividade:

Queda ao mesmo nível, projecção de materiais, riscos ligados às máquinas que utiliza.

Função: *Electricista*

| Equipamento | Permanente | Eventual | Duração do Equipamento | Observações |
|----------------------------|------------|----------|----------------------------------|-------------------------------------|
| Capacete | | X | 4 anos | Dieléctricos |
| Luvas de protecção química | | X | Substituir à mínima deterioração | Dieléctricas em trabalhos em tensão |
| Botas com biqueira de aço | X | | 12 meses | |
| Óculos de segurança | | X | Substituir vidros quando picados | Intervenções em tensão |
| Cinto de segurança | | X | Substituir quando danificado | Em trabalho em altura |

Riscos inerentes à actividade:

Queda ao mesmo nível, queimaduras, electrocussão e queda de altura.

Função: *Marteleiro*

| Equipamento | Permanente | Eventual | Duração do Equipamento | Observações |
|-----------------------------|------------|----------|----------------------------------|-----------------------------|
| Capacete | X | | 1 ano | |
| Protectores auriculares | X | | (Substituir interior) 2 meses | |
| Máscara de filtros físicos | X | | Substituir filtro qdo. colmatado | |
| Luvas de protecção mecânica | X | | 1 mês | |
| Botas com biqueira de aço | X | | 8 meses | |
| Óculos de segurança | X | | 3 meses | No início e limpeza de furo |
| Cinto de segurança | | X | | |

Riscos inerentes à actividade:

Queda ao mesmo nível, projecção de materiais, empoeiramento e ruído



Função: Montador de andaimes

| Equipamento | Permanente | Eventual | Duração do Equipamento | Observações |
|-----------------------------|------------|----------|------------------------------|-------------|
| Capacete | X | | 3 anos | com arnês |
| Luvas de protecção mecânica | X | | 1 mês | |
| Botas com biqueira de aço | X | | 12 meses | |
| Óculos de segurança | | | | |
| Cinto de segurança | X | | Substituir quando danificado | |

Riscos inerentes à actividade:

Queda ao mesmo nível e em altura, queda de objectos

Função: Montador de cofragens

| Equipamento | Permanente | Eventual | Duração do Equipamento | Observações |
|-----------------------------|------------|----------|------------------------------------|------------------------------|
| Capacete | X | | 2 anos | |
| Protectores auriculares | | X | (Substituir interior) 18 meses | |
| Máscara de filtros químicos | | X | Substituir filtro quando colmatado | Na aplicação de descofrantes |
| Luvas de protecção mecânica | X | | 2 meses | Na aplicação de descofrantes |
| Luvas de protecção química | | X | Variável | |
| Botas com biqueira de aço | X | | 12 meses | |
| Óculos de segurança | X | | 18 meses | |
| Cinto de segurança | | X | Substituir quando danificado | Em trabalhos em altura |

Riscos inerentes à actividade:

Queda ao mesmo nível e em altura, projecção de materiais.

Função: Motorista (pesados ou ligeiros)

| Equipamento | Permanente | Eventual | Duração do Equipamento | Observações |
|-----------------------------|------------|----------|------------------------|---------------------------------|
| Capacete | | X | 4 anos | |
| Tampões para ouvidos | | | | |
| Protectores auriculares | | | | |
| Luvas de protecção mecânica | | X | 1 mês | Nas operações de carga/descarga |
| Luvas de protecção química | | | | |
| Botas com biqueira de aço | X | | 12 meses | |

Riscos inerentes à actividade:

Queda ao mesmo nível, acidentes com veículos

Função: Pintor

| Equipamento | Permanente | Eventual | Duração do Equipamento | Observações |
|-----------------------------|------------|----------|------------------------------------|---------------------------|
| Capacete | X | | 2 anos | |
| Tampões para ouvidos | | | | |
| Máscara de filtros químicos | | X | Substituir filtro quando colmatado | Na aplicação de solventes |
| Luvas de protecção química | X | | 2 meses | |
| Botas com biqueira de aço | X | | 12 meses | |
| Óculos de segurança | | | | |
| Cinto de segurança | | X | Substituir quando danificado | Em trabalhos em altura |

Riscos inerentes à actividade:

Queda em altura e ao mesmo nível, contacto com produtos perigosos.

Função: Pedreiro

| Equipamento | Permanente | Eventual | Duração do Equipamento | Observações |
|---------------------------------------|------------|----------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Capacete | X | | 1 ano | |
| Protectores auriculares | | X | 3 meses | |
| Máscara de filtros físicos | | X | Substituir filtro quando colmatado | Na preparação de massas |
| Luvas de protecção mecânica | X | | 8 dias | |
| Luvas de protecção química | | X | Variável | Na preparação/aplicação de massas |
| Botas com palmilhas e biqueira de aço | X | | 8 meses | |
| Óculos de segurança | | X | 3 meses | |
| Cinto de segurança | | X | Substituir quando danificado | |

Riscos inerentes à actividade:

Queda em altura e ao mesmo nível, projecção de materiais, ruído e queda de objectos.



Função: Serralheiro mecânico

| Equipamento | Permanente | Eventual | Duração do Equipamento | Observações |
|-----------------------------|------------|----------|---------------------------------|---------------------------------------|
| Capacete | | X | 4 anos | Em obra |
| Tampões para ouvidos | | | | |
| Protectores auriculares | | X | (Substituir o interior) 8 meses | |
| Máscara para soldadura | | X | 4 anos | Substituir vidro-filtro quando picado |
| Máscara de filtros físicos | | | | |
| Luvas de protecção mecânica | X | | 1 mês | Excepto em máquinas rotativas |
| Botas com biqueira de aço | X | | 12 meses | |
| Óculos de segurança | | X | | |
| Cinto de segurança | | X | Substituir quando danificado | Em trabalhos em altura |

Riscos inerentes à actividade:

Queda ao mesmo nível, projecção de materiais, riscos ligados às máquinas que utiliza, contacto com produtos químicos perigosos.

Função: Servente

| Equipamento | Permanente | Eventual | Duração do Equip. to | Observações |
|---------------------------------------|------------|----------|------------------------------------|-----------------------------------|
| Capacete | X | | 1 ano | |
| Tampões para ouvidos | | | | |
| Protectores auriculares | | X | | |
| Máscara de filtros físicos | | X | | |
| Máscara de filtros químicos | | X | | |
| Luvas de protecção mecânica | X | | 15 dias | |
| Luvas de protecção química | | X | Variável | Manuseamento de produtos químicos |
| Botas com palmilhas e biqueira de aço | X | | 10 meses | |
| Óculos de segurança | | X | Substituir vidro quando danificado | Trabalhos que envolvam projecções |
| Cinto de segurança | | X | | |

Riscos inerentes à actividade:

Dado que a profissão de servente não tem tarefas específicas, para avaliar os riscos inerentes à sua actividade deve consultar-se as fichas profissionais a quem dão serventia.

Função: Soldador por electroarco ou oxi-acetileno

| Equipamento | Permanente | Eventual | Duração do Equip. to | Observações |
|-----------------------------|------------|----------|----------------------|---|
| Capacete | X | | 2 anos | |
| Tampões para ouvidos | | X | 3 meses | Operações de rebarbagem |
| Máscara para soldadura | X | | 36 meses | Adequar os vidros -filtros ao tipo de soldadura |
| Máscara de filtros físicos | | X | 18 meses | Adaptar filtro à operação |
| Máscara de filtros químicos | | | | |
| Luvas de protecção mecânica | X | | 2 meses | Cano alto |
| Luvas de protecção química | | | | |
| Botas com biqueira de aço | X | | 12 meses | |
| Óculos de segurança | | X | 18 meses | Na picagem da soldadura |

Riscos inerentes à actividade:

Queda ao mesmo nível, projecção de materiais, queimaduras, electrocussão.

Função: Trolha ou pedreiro de acabamentos

| Equipamento | Permanente | Eventual | Duração do Equipamento | Observações |
|-----------------------------|------------|----------|------------------------------------|---|
| Capacete | X | | 2 anos | |
| Tampões para ouvidos | | X | 1 mês | Nos trabalhos com martelo electropneumático |
| Protectores auriculares | | X | | |
| Máscara de filtros físicos | | X | Substituir filtro quando colmatado | Na preparação de massas |
| Luvas de protecção mecânica | X | | 8 dias | |
| Luvas de protecção química | | X | Variável | Na preparação/ aplicação de massas |
| Botas com biqueira de aço | X | | 10 meses | |
| Óculos de segurança | | X | Substituir vidro quando picados | |
| Cinto de segurança | | X | Substituir quando danificado | |

Riscos inerentes à actividade:

Queda ao mesmo nível, projecção de materiais, contacto com produtos químicos perigosos.

Função: Topógrafo

| Equipamento | Permanente | Eventual | Duração do Equipamento | Observações |
|---------------------------|------------|----------|------------------------|-------------|
| Capacete | X | | 4 anos | Sem pala |
| Tampões para ouvidos | | | | |
| Protectores auriculares | | | | |
| Botas com biqueira de aço | X | | 12 meses | |
| Óculos de segurança | | | | |
| Cinto de segurança | | X | | |

Riscos inerentes à actividade:

Queda ao mesmo nível, queda de altura e queda de objectos.

Função: Torneiro mecânico

| Equipamento | Permanente | Eventual | Duração do Equipamento | Observações |
|-----------------------------|------------|----------|------------------------------------|-------------------------------|
| Capacete | X | | 4 anos | |
| Tampões para ouvidos | | X | 3 meses | Se houver suspensão de cargas |
| Protectores auriculares | | | | |
| Máscara de filtros físicos | | X | | |
| Máscara de filtros químicos | | X | Substituir filtro quando colmatado | |
| Luvas de protecção mecânica | | X | 1 mês | Nunca na operação de torneiar |
| Botas com biqueira de aço | X | | 12 meses | |
| Óculos de segurança | X | | Substituir vidros quando picados | |

Riscos inerentes à actividade:

Queda ao mesmo nível, projecção de materiais, risco com máquinas que utiliza, cortes com aparas.

Função: Vibradorista

| Equipamento | Permanente | Eventual | Duração do Equipamento | Observações |
|---------------------------------------|------------|----------|---------------------------------|---------------|
| Capacete | X | | 1 ano | |
| Tampões para ouvidos | X | | | |
| Protectores auriculares | | X | (Substituir o interior) 6 meses | |
| Luvas de protecção mecânica | X | | 15 dias | |
| Botas com palmilhas e biqueira de aço | X | | 6 meses | Com cano alto |
| Óculos de segurança | | | | |
| Cinto de segurança | | | | |

Riscos inerentes à actividade:

Queda ao mesmo nível, ruído, vibrações, electrocussão.



6.7. Plano de utilização e de controlo dos equipamentos do estaleiro

Para a elaboração deste Plano dever-se-ão começar por identificar os equipamentos necessários, determinando-se em seguida o número de unidades necessárias para a execução do empreendimento nos prazos previstos e o período durante o qual cada equipamento permanecerá no estaleiro.

Os equipamentos agrupam-se em:

- *Fixos* - que permanecem, em geral, fixos durante a sua utilização ou cuja utilização dependa do trabalhador. Por exemplo, as gruas torre, betoneiras, compressores, máquinas de cortar e dobrar ferro, vibradores. Incluem-se ainda neste grupo também os equipamentos de utilização manual como sejam, os vibradores, berbequins, rebarbadoras, martelos demolidores.
- *Móveis* - são os que se movimentam no estaleiro quando em operação, como exemplo, gruas móveis, dumpers, retroescavadoras, camiões, etc..

Pretende-se verificar os momentos de maior concentração de equipamentos no estaleiro que poderão determinar medidas de segurança adequadas, consoante o tipo de equipamentos utilizados, em especial, tratando-se de equipamentos móveis.

Esses equipamentos de estaleiro deverão ser objecto de controlo periódico, das suas condições de funcionamento, através da verificação de terem sido efectuadas as Revisões Periódicas de Manutenção e de Inspeção-geral de cada equipamento.

A periodicidade de realização desse controlo depende do tipo e das condições de utilização dos equipamentos, sendo recomendável em muitos casos um controlo semanal.

Todas as situações anómalas detectadas deverão ser registadas e tomadas as acções correctivas que se mostrarem necessárias.

6.8. Plano de prevenção da obra

A execução física de uma obra compreende um conjunto de actividades com diferentes níveis de risco que importa identificar e prevenir. Para responder a essas situações deverá proceder-se ao registo de uma forma sistematizada da informação necessária e suficiente, relativa a potenciais riscos envolvidos na execução de cada operação ou elementos de construção, impondo-se as correspondentes medidas preventivas e de protecção que se mostrarem adequadas.

O sistema concebido com tal objectivo, baseia-se na utilização das fichas em ANEXO.

6.9. Plano de inspecção da obra

Periodicamente devem ser realizadas acções de vistoria/inspecção, com a finalidade de garantir que os trabalhos se desenvolvem salvaguardando todas as medidas de prevenção e protecção da segurança, higiene e saúde no trabalho.

Os resultados desse controlo são registados nas fichas apresentadas em ANEXO.

Caso seja detectada uma falha das condições de Higiene e Segurança deve ser prontamente comunicada ao dono da obra que deverá actuar de imediato.

6.10. Registo de acidentes

Sempre que ocorra um acidente (leve, grave ou mortal) **deve ser efectuado um inquérito registando-se todas as informações relevantes e que permitam uma análise detalhada desse acidente.**

Em ANEXO apresenta-se a FICHA DE RELATÓRIO DE ACIDENTE que deverá ser preenchida e anexada ao plano sempre que ocorra um acidente.

6.11. Telefones de emergência

A ocorrência de acidente grave ou de doença súbita envolvendo um ou mais trabalhadores, obriga a que se prevejam medidas eficazes para a evacuação rápida dos sinistrados através de contacto telefónico com os serviços de emergência que conduzirá aqueles ao hospital.

Os telefones de emergência serão registados em folha própria, anexa ao presente plano e afixadas em local bem visível no estaleiro.



Se presenciarmos um acidente, devemos:

- Avisar ou mandar avisar imediatamente o chefe directo ou o socorrista do estaleiro;
- Deixar a vítima como está, sem a deslocar e impedir que lhe seja dado de beber; afastar os curiosos tapar a vítima com um casaco, uma manta, etc.
- Tratando-se de electrocussão, não tocar na vítima mas cortar imediatamente a corrente eléctrica e começar a fazer-lhe respiração artificial enquanto o socorro não chega.
- Em todos os estaleiros deve estar afixado um cartaz com os endereços e os números de telefone dos serviços de urgência, ambulâncias, médicos;
- Também deve constar o nome do socorrista do estaleiro.

6.12. Primeiros socorros

6.12.1. Acidentes nos olhos

➤ Derrames de Substâncias Cáusticas ou Corrosivas

☀- Lavar abundantemente com águas corrente e as pálpebras bem abertas;

☀- Recorrer ao hospital

➤ Alojamento de Corpos Estranhos



- ☀- Não esfregar os olhos;
- ☀- Recorrer ao hospital.

Nota: Nunca retirar qualquer corpo estranho que esteja espetado no globo ocular;

6.12.2. Hemorragias externas graves

- ☀- Cobrir a zona que sangra com compressas ou lenço limpo e apertar com os dedos (excepto quando há fracturas, articulações e onde há corpos estranhos);
- ☀- Se o sangue não parar, aplicar nuca compressa por cima e apertar com mais força;
- ☀- Se o sangue não parar, colocar o membro atingido acima do nível do coração, e aplicar um garrote entre o membro atingido e o coração (registar a hora a que o colocou);
- ☀- Cobrir a vítima;
- ☀- Aguardar pela ambulância.

Garrote = Peça de vestuário, **nunca utilizar** arame, corda, nylon

6.12.3. Amputações

- ☀- Colocar o garrote próximo da ferida, mas não directamente sobre a mesma (registar a hora a que o colocou);
- ☀- Envolver cuidadosamente a área amputada (coto) com um penso;
- ☀- A parte do membro destacada deve ser envolvida num tecido limpo, colocada num saco plástico e enviada ao hospital acompanhada do sinistrado e de preferência com gelo.

6.12.4. Queimadura térmica pequena

- ☀- Introduzir a zona queimada em água fria. Se a extensão impossibilitar a imersão, retirar as roupas e colocar compressas ou toalhas embebidas em água fria na zona queimada;
- ☀- Aplicar creme gordo (ex. vaselina);
- ☀- Tapar com compressa e ligadura e enviar ao hospital.

Nota 1: Nunca rebente as bolhas se elas existirem

Nota 2: Nunca use algodão para limpar as bolhas

6.12.5. Ferida simples (escoriações, cortes, arranhões)

- ☀- Lavar com água corrente e enxaguar com compressa esterilizada;
- ☀- Aplicar um penso ou ir ao posto médico.

6.12.6. Ferida grave (extensas, profundas, contendo corpos estranhos)

- ☀- Não tocar na ferida com os dedos e não tentar retirar os corpos estranhos;
- ☀- Lavar com água corrente, se a ferida estiver muito suja, lavá-la com água oxigenada;
- ☀- Se sangrar muito «ver HEMORRAGIAS».

6.12.7. Contusões (pancadas, quedas, sem haver alteração da pelo = dor, inchaços, nódoas negras)

- ☀- Colocar sobre a zona afectada um saco de plástico com gelo ou um pano molhado com água fria;
- ☀- Se a lesão for mais grave, não mexer na vítima, até chegar a ambulância.

6.12.8. Feridas no nariz

- ☀- Apertar a cana do nariz com os dedos e esperar 5 minutos. Se a hemorragia continuar, aplique um tampão embebido em água oxigenada;
- ☀- Se a hemorragia não parar, deve deslocar-se ao hospital.

6.12.9. Fractura

- ☀- Não tente endireitar o membro fracturado;
- ☀- Quando se suspeitar de fractura da coluna, manter o sinistrado na posição em que está até à chegada da ambulância.

Coimbra, Abril de 2008

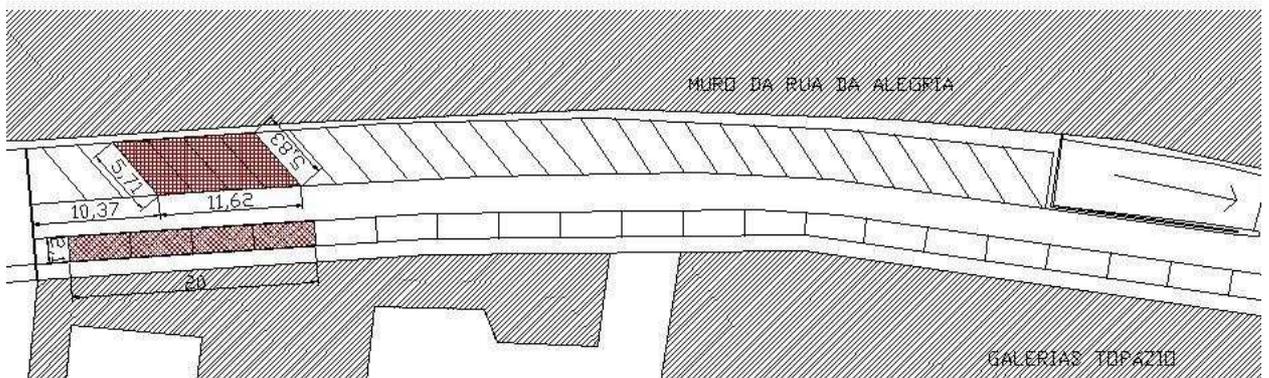
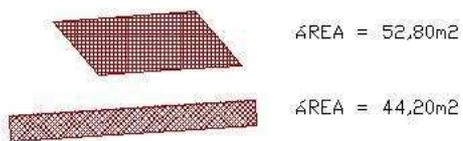
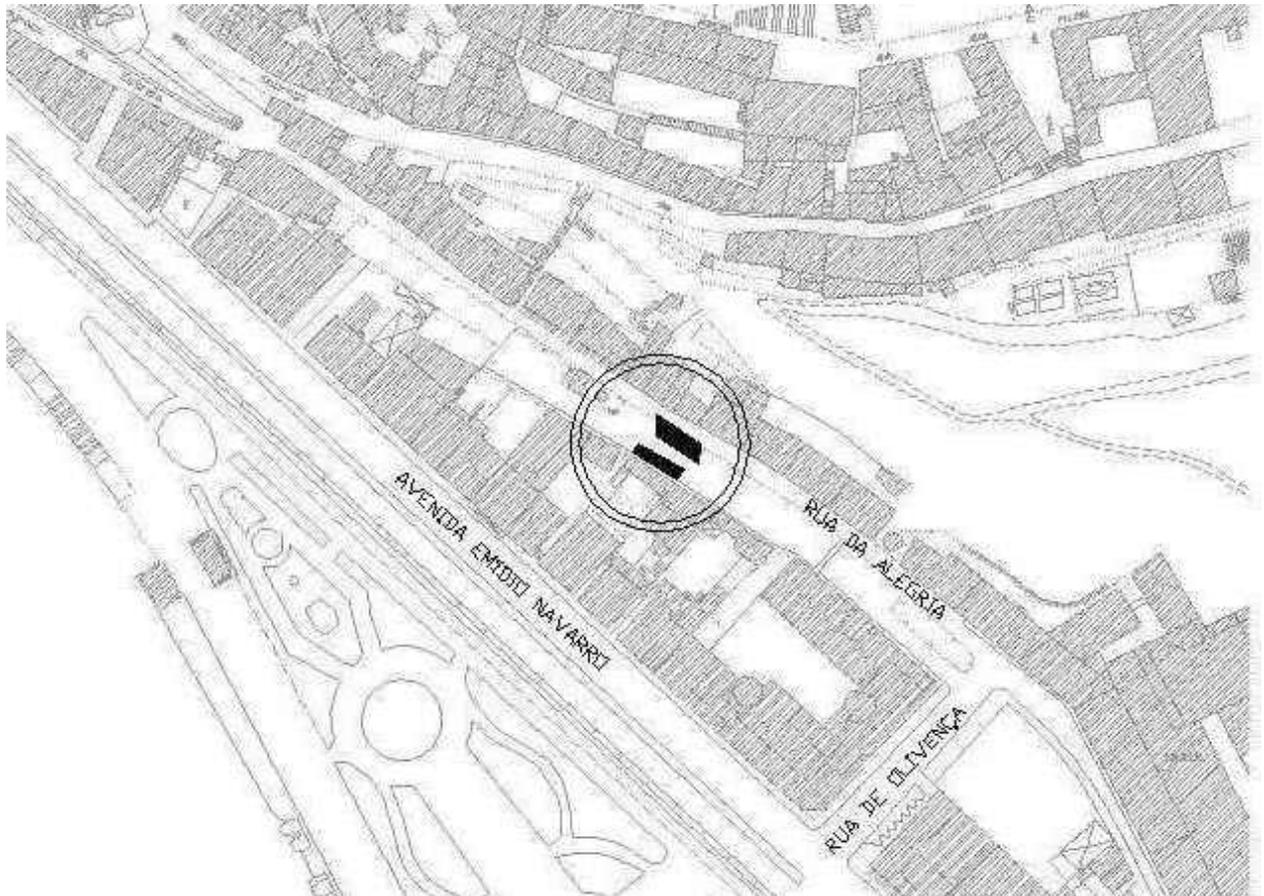
O Técnico

Sidónio Carvalho Simões



PLANTA DE ESTALEIRO

- Planta de localização do espaço destinado a estaleiro adjacente à obra;
- Para depósito de materiais a reaplicar poderá ser, eventualmente, utilizado o estaleiro municipal em Eiras;
- A planta com a organização do Estaleiro deverá ser anexada pelo empreiteiro após adjudicação da obra.



(Sem escala)



FICHAS DE DISTRIBUIÇÃO DE E.P.I.s



| Segurança e Saúde no Trabalho | DISTRIBUIÇÃO DE E.P.I.s | | | Pág. Nº __/__ |
|--|-------------------------|------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | Dono de obra: | | | |
| | Obra: | | | |
| | Empreiteiro: | | | |
| Nome do Trabalhador: | | | | Número |
| Refª | Designação E.P.I.s | Riscos (1) | Recepção (2) | Devolução (3) |
| | | | Data: __/__/__ Ass.: _____ | Data: __/__/__ Ass.: _____ |
| | | | Data: __/__/__ Ass.: _____ | Data: __/__/__ Ass.: _____ |
| | | | Data: __/__/__ Ass.: _____ | Data: __/__/__ Ass.: _____ |
| | | | Data: __/__/__ Ass.: _____ | Data: __/__/__ Ass.: _____ |
| | | | Data: __/__/__ Ass.: _____ | Data: __/__/__ Ass.: _____ |
| | | | Data: __/__/__ Ass.: _____ | Data: __/__/__ Ass.: _____ |

(1)Indicar códigos de acordo com tabela abaixo (2)Assinatura do trabalhador(2)Assinatura de quem recebe

| RISCOS A PROTEGER | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| 1 – Queda em altura | 11 – Pancadas na cabeça |
| 2 – Queda ao mesmo nível | 12 - Cortes |
| 3 – Queda de objectos | 13 – Estilhaços |
| 4 – Queda por escorregamento | 14 – Entalamentos |
| 5 – Objectos pontiagudos ou cortantes | 15 – Electrocussão |
| 6 – Esmagamento do pé | 16 - _____ |
| 7 – Torção do pé | 17 - _____ |
| 8 – Choque ao nível dos maléolos | 18 - _____ |
| 9 – Choque ao nível do metatarso | 19 - _____ |
| 10 – Choque ao nível da perna | 20 - _____ |

| DECLARAÇÃO |
|---|
| Declaro que recebi os Equipamentos de Protecção Individual acima mencionados, comprometendo-me a utilizá-los correctamente de acordo com as instruções recebidas, a conservá-los e a mantê-los em bom estado e a participar todas as avarias ou deficiências de que tenha conhecimento. |
| Data: ____/____/____ Assinatura: _____ |

| | |
|---|---------------------------|
| Responsável pela Segurança; Ass.: _____ | Dono de obra; Ass.: _____ |
|---|---------------------------|



FICHAS DE PREVENÇÃO



| | | | |
|--|--|--------------------------------|--------------------|
| REGISTO DA NÃO-CONFORMIDADE E AÇÕES PREVENTIVAS | | Número | Pág.: ____/____ |
| Dono da Obra: | | | |
| Obra: | | | |
| Empreiteiro | | | |
| Descrição da Não-conformidade: | | | |
| | | | |
| Localização: | | | |
| Documentos de referência: | | | |
| Empreiteiro: _____/_____/____ | | Fiscalização: _____/_____/____ | |
| Descrição das Ações Preventivas: | | | |
| | | | |
| Corrigir até ____/____/____ | | | |
| Empreiteiro: _____/_____/____ | | Fiscalização: _____/_____/____ | |
| Verificação das medidas preventivas | | | |
| | | | |
| Empreiteiro: _____/_____/____ | | Fiscalização: _____/_____/____ | |
| Coord. Seg e Saúde: _____/_____/____ | | Fiscalização: _____/_____/____ | |



FICHAS DE INSPECÇÃO



| | |
|--|------------------|
| REGISTO DE VISTORIAS ACÇÕES PREVENTIVAS | Data: Número: |
| Empresa visitada: | |

| LOCAL VISTORIA | TRABALHOS EM DESENVOLVIMENTO | ANOMALIAS DETECTADAS | ACÇÕES DE PREVENÇÃO | OBS. |
|-------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|------|
| | | | | |

| | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| TÉCNICO SUPERIOR DE H.S.T.: DATA: | RESPONSÁVEL PELO TRABALHO: DATA: |
|--------------------------------------|-------------------------------------|

ORIGINAL

| | |
|--|------------------|
| REGISTO DE VISTORIAS ACÇÕES PREVENTIVAS | Data: Número: |
| Empresa visitada: | |

| LOCAL VISTORIA | TRABALHOS EM DESENVOLVIMENTO | ANOMALIAS DETECTADAS | ACÇÕES DE PREVENÇÃO | OBS. |
|-------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|------|
| | | | | |

| | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| TÉCNICO SUPERIOR DE H.S.T.: DATA: | RESPONSÁVEL PELO TRABALHO: DATA: |
|--------------------------------------|-------------------------------------|

DUPLICADO



REGISTO DE ACIDENTES

COMUNICAÇÃO DE ACIDENTE DE TRABALHO

S. H. S. T. EQUIPA VISTO
SERVIÇO DE HIGIENE E SEGURANÇA NO TRABALHO _____
____/____/____

Identificação
Trabalhador

Nome: _____ Nº ____/____
Categoria Profissional: _____
Secção: _____
Horário de Trabalho: _____ Normal _____ Turnos _____ Trab. Extra

Data: ____/____/____ Hora: ____h ____min. Dia da semana: _____
Local do Acidente: _____
Como ocorreu: _____

DADOS RELATIVOS AOS ACIDENTES

Assinale com um circulo (s) Usava equipamento de protecção individual: Sim Não
Parte(s) do corpo atingida(s) _____

Foi enviado para:
Primeiros Socorros Hospital

Natureza da Lesão: _____
Local da Lesão: _____
Forma do Acidente: _____
Agente material: _____
Causas do Acidente: _____

Testemunhas: _____ Assinatura*: _____

* do sinistrado se possível

VISTO DA
HIERARQUIA

Conhecimento presencial: Sim Não Confirmação Acidente Sim Não

Assinatura: _____ ____/____/____

Informação da chefia directa: _____

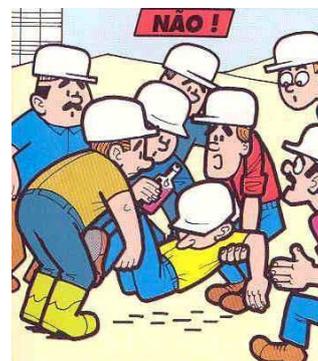
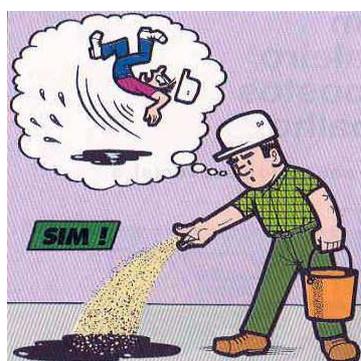
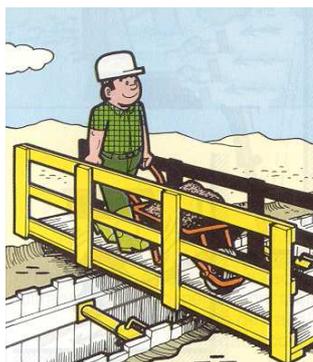
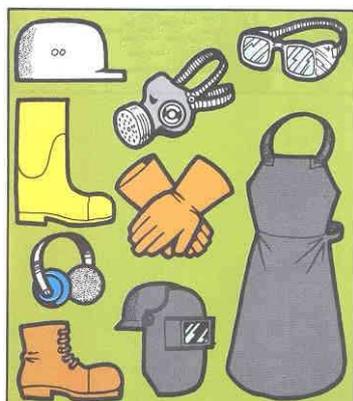
RESULTADO

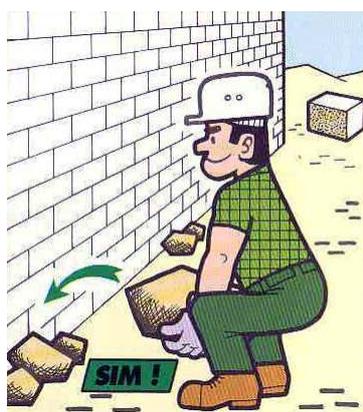
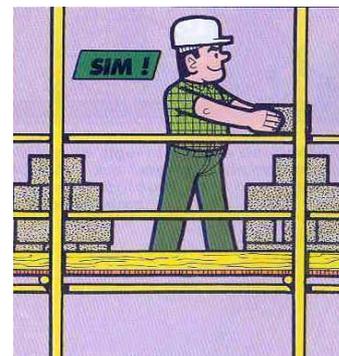
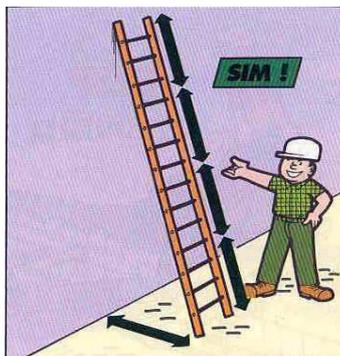
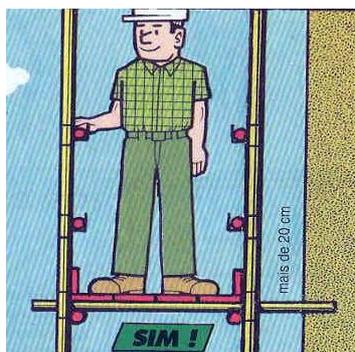
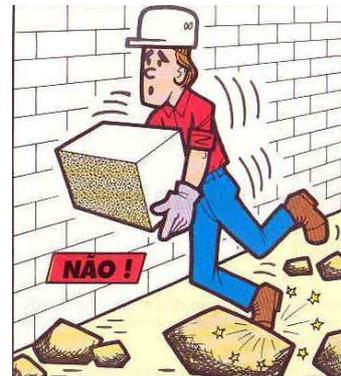
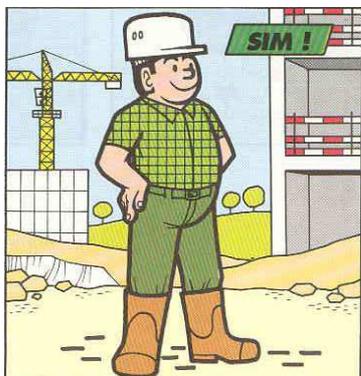
Sem incapacidade
Com incapacidade Temp. Absoluta (ITA) de ____/____/____ a ____/____/____; ____ dias
Com incapacidade Temp. Parcial (ITP) de ____% de ____/____/____ a ____/____/____; ____ dias
Com incapacidade Permanente: SIM Não

Assinatura: _____ Nº ____/____



PARA AFIXAR EM LOCAL VISÍVEL NA OBRA







PARA AFIXAR EM LOCAL VISÍVEL NA OBRA

TELEFONES DE EMERGÊNCIA

| | |
|--------------------------------------|----------------------------|
| Número Nacional de Socorro | 112 |
| Bombeiros Voluntários de Coimbra | 239 822 323 |
| Bombeiros Municipais de Coimbra | 239 792 800 |
| GNR | 239 794 300 |
| Comando de policia | 239 822 022 |
| Intoxicações | 808 250 143 217 951 143 |
| Hospital Universitário de Coimbra | 239 400 400 |
| Hospital dos Covões | 239 800 100 |
| Farmácia mais próxima | 239 824 348 |
| IGT | 239 827 660 |
| Água – AC, Águas de Coimbra, E.M. | 239 829 001 |
| Esgotos – AC, Águas de Coimbra, E.M. | 239 829 001 |
| Electricidade – EDP | 239 410 300 800 505 505 |
| Gás – piquete | |
| Telefones – avarias | 123 |