“Regadio Colectivo Tradicional de Avelanoso”

PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE

I. ÍNDICE

I. ÍNDICE 2

I.1. Definição de objetivos 5

I.2. Identificação da obra 5

I.3. Identificação dos autores dos projetos 5

I.4. Identificação da fiscalização 5

I.5. Identificação dos empreiteiros e respectivos subempreiteiros 6

I.6. Regulamentação aplicável 6

I.7. Horário de trabalho 6

I.8. Métodos e processos construtivos 6

I.9. Telefones de emergência 6

I.10. Seguros de acidentes de trabalho 7

II. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 8

II.1. Características gerais do empreendimento 8

III. ACÇÕES PARA PREVENÇÕES DE RISCOS 9

III.1. Plano de ações quanto a condicionalismos existentes no local 9

III.2. Plano de sinalização e de circulação no estaleiro 11

III.2.1. Sinalização Permanente 12

III.2.2. Sinalização temporária 12

III.3. Plano de proteções coletivas 13

III.3.1. Redes de segurança 13

III.3.2. Guarda-corpos 13

III.3.3. Delimitadores de buracos ou furos 13

III.4. Plano de proteção individual 13

III.4.1. Equipamento de Proteção Individual (EPI) de Segurança 13

III.4.2. Equipamento de Proteção Individual (EPI) por categorias 14

III.5. Plano de saúde dos trabalhadores 16

III.6. Plano de registo de acidentes e índices de sinistralidade 16

III.7. Plano de formação e informação dos trabalhadores 16

III.8. Plano de visitantes 17

III.9. Plano de emergência 17

III.9.1. Ações a serem tomadas em caso de acidente grave na obra 17

III.9.2. Outros cuidados 18

III.10. Proteção civil 18

IV. AVALIAÇÃO E PREVENÇÃO DE RISCOS 19

IV.1. Delimitação da Obra 19

IV.2. Organização da circulação 20

IV.3. Estaleiro de Apoio 20

IV.4. Escritórios de obra 22

IV.5. Armazém 22

IV.6. Instalação elétrica da obra 23

IV.7. Grua torre 25

IV.8. Gruas móveis 27

IV.9. Cabos de aço 27

IV.10. Soldadura 28

IV.11. Escavação 29

IV.12. Abertura de valas e sapatas 30

IV.13. Execução das sapatas 30

IV.14. Montagem de andaimes 31

IV.15. Armação de ferro 33

IV.16. Escoramento 35

IV.17. Cofragem de elementos verticais 37

IV.18. Betonagem de elementos verticais 38

IV.19. Betonagem de elementos horizontais 40

IV.20. Aplicação de descofrante 41

IV.21. Descofragem 42

IV.22. Assentamento de alvenaria e execução de rebocos 44

IV.23. Carpintaria de toscos 44

IV.24. Carpintaria de limpos 47

IV.25. Pintura 49

IV.26. Equipamento de Proteção Individual – Distribuição por Profissão: 51

ELEMENTOS DE OBRA E DE INFORMAÇÃO

I.1. Definição de objetivos

O presente documento tem como objetivo estabelecer um conjunto de regras de observação obrigatória a adotar na execução dos trabalhos da obra de **"Regadio Colectivo Tradicional de Avelanoso".**

O Plano de Segurança, Higiene e Saúde tem como objetivo estabelecer regras que promovam a segurança e saúde dos trabalhadores, conforme o estipulado no decreto-lei n. Lei n.º 102/2009 de 10 de setembro.

Procura-se elaborar um sistema de responsabilização a todos os níveis, tendo por base o princípio de que cada trabalhador é responsável pela sua própria segurança e saúde, incluindo a de outros trabalhadores ou terceiros que possam ser afetados pelas suas ações.

As medidas de proteção coletiva devem, sempre que possível, prevalecer sobre as medidas de proteção individual.

O projeto a realizar envolve em si aspetos bem complexos, nomeadamente no que respeita à grande diversidade de atividades a desenvolver num espaço geográfico limitado, o que obrigará a um permanente esforço de coordenação entre as diversas frentes de trabalho.

Os trabalhos de construção, pela sua própria natureza, comportam em si elevado grau de risco de ocorrência de acidentes, tornando-se importante que os mesmos sejam desenvolvidos com base na adoção de métodos e procedimentos que contribuam para a diminuição do risco e concomitantemente, aumentem a segurança de todo o pessoal envolvido, meios e circulação.

Nestas condições, entendemos que um Plano de Segurança, independentemente das medidas de carácter objetivo que possa vir a estabelecer, deverá ter como base uma correta campanha de planificação e programação de todos os trabalhos, diminuindo ou eliminando a possibilidade de aparecimento de situações de improviso em obra, as quais por via de regras contribuem fortemente para um aumento significativo nos níveis de risco de ocorrência de acidentes.

Os acidentes podem na sua maior parte, ser evitados, se o conjunto de pessoal envolvidos na execução dos trabalhos dedicar a devida atenção às medidas de proteção adotadas no estaleiro e observar estritamente as disposições regulamentares em vigor.

É, pois, um dever de todos e de cada um, qualquer que seja sua função, tudo fazer para a prevenção de acidentes que poderão vitimar os seus trabalhadores ou a si próprios.

I.2. Identificação da obra

DONO DA OBRA:	Câmara Municipal de Vimioso
NOME DA OBRA:	"Regadio Colectivo Tradicional de Avelanoso".
TIPO DE OBRA:	O presente projeto visa a reabilitação, modernização e aumento da capacidade de armazenagem de água do Regadio Colectivo Tradicional de Avelanoso.

I.3. Identificação dos autores dos projetos

TÉCNICOS RESPONSÁVEIS	
PROJECTO GERAL:	Filipe Cardoso de Castro Rego (Engº Civil)

I.4. Identificação da fiscalização

FISCALIZAÇÃO:	A definir

I.5. Identificação dos empreiteiros e respetivos subempreiteiros

REGISTO DE SUBEMPREITEIROS E TRABALHADORES INDEPENDENTES

(n.º 1 do Art. 21º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro) O Empreiteiro deve organizar um registo de cada subempreiteiro ou trabalhador independente por si contratado durante um prazo superior a 24 horas, de acordo com as fichas apresentadas no Anexo 5. O Empreiteiro deve conservar este registo até um ano após o termo da atividade no estaleiro.

REGISTO DE TRABALHADORES (n.º 2 do Art. 21º do Decreto-Lei n.º 273/2003, de 29 de outubro). Cada empregador, incluindo o Empreiteiro, quando tiver a qualidade de empregador, deve organizar um registo de cada trabalhador e trabalhador independente por si contratado durante um prazo superior a 24 horas, de acordo com as fichas apresentadas no Anexo 5. Cada empregador deve conservar este registo até um ano após o termo da atividade no estaleiro. Os subempreiteiros devem comunicar este registo ao Empreiteiro, ou permitir o acesso ao mesmo por meio informático.

EMPREITEIRO GERAL:	A definir
SUBEMPREITEIRO:	A definir
DIRECTOR DE OBRA:	A definir

I.6. Regulamentação aplicável

Para a execução do **Plano de Prevenção e segurança**, que será levado a efeito durante todo o período da obra, foram seguidas as bases legais relativas à documentação e legislação de prevenção e segurança no trabalho, nomeadamente o Decreto-Lei 273/2003 de 29 de outubro que assegura a transposição para o direito interno da Diretiva Comunitária nº 92/57/CEE do Conselho, de 24 de Junho, relativa às prescrições mínimas de segurança e saúde no trabalho a aplicar em estaleiros temporários ou móveis.

I.7. Horário de trabalho

A apresentar pelo Empreiteiro.

Deverá especificar as limitações que se entender necessárias (durante os dias úteis e/ou fins de semana e feriados). A Entidade Executante deverá patentear no Estaleiro, em local bem visível e durante todo o período de execução da empreitada, o horário de trabalho a vigorar no estaleiro.

Sempre que a Entidade Executante tenha de recorrer a horários diferentes do patenteado, e fora dos trabalhos previstos em Caderno de Encargos (p. ex. trabalhos que só podem decorrer de noite) terá de submeter à Fiscalização a respetiva autorização. A Fiscalização reserva-se o direito de não autorizar trabalhos fora do horário previsto, se achar que não há fundamento nos motivos apresentados pela Entidade Executante.

A Entidade Executante, arquivará, cópia de todos os horários de trabalho utilizados na empreitada, com os respetivos períodos de validade. Os pedidos de realização de trabalho extraordinário e respetivas autorizações devidamente assinadas pela Fiscalização serão também arquivados neste Anexo.

I.8. Métodos e processos construtivos

Os métodos e processos construtivos a utilizar, especialmente quando se trate de métodos não tradicionais, devem ser devidamente descritos para uma correta identificação dos riscos que lhes estão associados. Esta informação deverá ser preparada pelo Empreiteiro.

I.9. Telefones de emergência

Serviços de urgência:

Emergência: 112

Bombeiros: 273512115

Centro de Saúde: 273510030

Hospital: 273310800

Polícia (GNR): 273512216

Outros serviços:

Águas: 273 518 120

EDP- EN: 800 506 506

Câmara Municipal de Vimioso: 273 518 120

IDICT (Bragança): 273 331 621

I.10. Seguros de acidentes de trabalho

NOME DA EMPRESA:	---
COMPANHIA DE SEGUROS:	---
NÚMERO DE APÓLICE:	---
VALIDADE DA APÓLICE:	---

II. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

II.1. Características gerais do empreendimento

O presente projeto visa a reabilitação, modernização e aumento da capacidade de armazenagem de água do Regadio Colectivo Tradicional de Avelanoso. A intervenção inclui a regularização dos taludes de montante e jusante e a redefinição duma nova cota do coroamento. Uma vez que o corpo resistente da barragem não será removido, propõe-se a sua reabilitação através da compactação controlada do complemento de aterro, conforme desenho específico.

Pretende-se ainda a recuperação do equipamento existente por forma a minorar as perdas de água adjacentes ao armazenamento e ao transporte. Está prevista a instalação de nova adução e distribuição a partir da Barragem de Santa Ana por condutas gravíticas possibilitando desta forma aumentar a capacidade de transporte, diminuir quase na totalidade as perdas de água associadas á adução, oferecer aos beneficiários melhor qualidade de rega, aumentar a área a regar em 11,62 ha e aumentar o controle e a gestão da água.

III. ACÇÕES PARA PREVENÇÕES DE RISCOS

III.1. Plano de ações quanto a condicionalismos existentes no local

O levantamento de condicionalismos existentes no local compreende o registo de todos os elementos que possam ter interferência com a execução da obra e do estaleiro de apoio à sua execução, nomeadamente:

- Demolições previstas;
- Construções e outros obstáculos existentes;
- Infraestruturas técnicas, enterradas ou aéreas;
- Condições de acesso ao local.

Ao abrigo do Decreto-Lei nº 273 de 2003, de 29 de outubro, as demolições são consideradas como trabalhos com riscos especiais, devendo ser executadas por empresas especializadas, mão-de-obra experiente e enquadradas por um técnico idóneo.

Entre os riscos mais frequentes contam-se a destruição não controlada de toda a parte da construção, os danos causados nas estruturas vizinhas, a queda em altura de pessoas e de materiais, a poluição sonora, a projeção de poeiras e partículas, entre outros.

O empreiteiro adjudicatário deve fornecer ao adjudicante uma descrição completa das operações de demolição que serão realizadas, denominando-se esse documento de Plano de Demolição. Este Plano é um complemento ao Plano de Segurança e Saúde (PSS), cujo principal objetivo é fixar os procedimentos a observar na demolição, auxiliando os intervenientes e orientando os meios envolvidos, com vista à aplicação de medidas de prevenção e segurança, procurando minimizar e suprimir os riscos observados. Este Plano implica previamente à execução dos trabalhos definir as metodologias de intervenção, os equipamentos e meios humanos a utilizar, definir o estaleiro, tapumes, sistemas de proteção e circulação, entre outros.

Antes do início dos trabalhos de demolição e com acesso deve ser feito um estudo pormenorizado da estrutura que vai ser "desmantelada" e das existentes adjacentes, elaborando o empreiteiro adjudicatário um Plano Específico de Segurança, assinalando cada uma das tarefas, o seu ordenamento e o modo de execução.

Devem ser desativadas todas as infraestruturas existentes no local (eletricidade, água, redes de drenagem, gás, telecomunicações,) e todas as linhas aéreas, cabos e condutas existentes nas proximidades têm que ser sinalizados e protegidos, bem como delimitada a área de intervenção e circundante do edificado a demolir com vedações ou tapumes.

Do mesmo modo, deverá ser selecionado o local adequado para a remoção dos entulhos e certificar-se o empreiteiro adjudicatário de que todas as entradas referentes às infraestruturas referidas (eletricidade, água, redes de drenagem, gás, telecomunicações,…) foram devidamente fechadas e isoladas, cumprindo-se todas as normas de segurança para início dos trabalhos, sem comprometer a segurança em obra, bem como sem comprometer as edificações vizinhas, tanto em termos de segurança como em termos de abastecimento, garantindo assim o seu normal, seguro e adequado funcionamento.

No que concerne às vedações e tapumes tais devem assegurar os acessos pedonais e de veículos às construções vizinhas, garantindo o seu normal, adequado e seguro funcionamento.

Em termos de proteção pública, deverão ser devidamente identificadas no Plano de Segurança e Saúde da Obra as zonas condicionadas ao movimento de máquinas e equipamentos com tapumes, redes ou grades anti-motim, colocada sinalização de aviso, com placas resistentes a choques e a intempéries, passeios de acesso vedados, ou seja, em tudo dando cumprimento à legislação aplicável sobre a matéria em vigor.

De igual forma, e apesar de se tratar de uma demolição em "ilha" isolada, ou seja sem confinar com construções adjacentes, deve ser feitos pelo empreiteiro adjudicatário a Análise e o devido Registo das Anomalias existentes nos edifícios confinantes antes do início dos trabalhos (vistoria das partes comuns exteriores e interiores, bem como todos os fogos e compartimentos, e preenchida uma folha de anomalias e do estado de conservação), e entregue respetivo exemplar à entidade adjudicante para depósito em cartório, de forma a posteriormente não se gerarem situações de conflito alheias à obra.

O Plano de Demolição deve ser elaborado tendo em conta os riscos de desmoronamento da estrutura, queda e projeção de materiais, electrocução, esmagamentos, libertação de poeiras e partículas (muito reclamadas por vizinhos neste tipo de procedimento e que devem ser devidamente acauteladas previamente), cortes e outras lesões, bem como, na organização dos trabalhos e verificação de procedimentos, há que analisar os caminhos de fuga e de evacuação, o estabelecimento dos sistemas de comunicação, a definição da hierarquia de funcionamento e os equipamentos de proteção coletiva e individual.

As demolições devem ser realizadas por empresas especializadas neste tipo de trabalhos, considerando a necessidade de serem bem dominados os processos necessários à realização destes trabalhos com rapidez, eficiência e segurança. A especificidade de tais trabalhos requer a utilização de mão-de-obra especializada e o enquadramento por parte de técnicos idóneos.

Nas demolições, bem como nas construções, é interditada a presença de qualquer pessoa não autorizada na área onde se procede à demolição.

Os riscos usuais associados às demolições são a destruição não controlada de toda ou parte da construção, os danos causados nas estruturas vizinhas, as quedas em altura ou quedas ao mesmo nível das pessoas, a queda de materiais por desabamento ou desmoronamento, pancadas e cortes devido à utilização de equipamentos, ferramentas e veículos, riscos específicos como explosões, incêndios ou vibrações na utilização de explosivos ou de lança térmica (quando aplicável), riscos associados à poluição sonora, riscos associados à projeção de poeiras e partículas, riscos de projeção de elementos demolidos, riscos de entalamentos ou esmagamentos por ou entre objetos, quedas ao mesmo nível ou por marcha/choque sobre objetos, contactos elétricos, inundações por rutura das canalizações, entre outros.

As principais causas da ocorrência de acidentes neste tipo de intervenção são a falta de preparação do trabalho, com prévia verificação das condições de estabilidade e solidez dos elementos construtivos de construções adjacentes; o não corte de infra estruturas; a falta de planificação e desorganização do trabalho, como, por exemplo, execução simultânea de trabalhos a níveis de altura distintos e/ou demolição de elementos suportantes antes de elementos suportados; a sobrecarga de pisos com entulhos conduzindo a desmantelamentos/desmoronamentos; a falta de sinalização, de delimitação e de controlo de acessos ao estaleiro; o trabalho em condições atmosféricas adversas e não recomendáveis à execução dos trabalhos; a utilização de meios mecânicos de forma inadequada (por exemplo, puxar em vez de elevar elementos); a utilização de andaimes mal ancorados ou escorados; a não utilização dos equipamentos de proteção individual, nomeadamente para proteção de quedas em altura; a ausência de informação e formação para os riscos associados às demolições; entre outros.

a) Planeamento do trabalho de demolição

Antes do início dos trabalhos de demolição propriamente dito, o empreiteiro adjudicatário deve elaborar um estudo pormenorizado, da estrutura que vai ser desmantelada, das estruturas existentes nas proximidades, do plano de trabalhos, das operações de elevado risco, dos procedimentos de execução e de inspeção, dos meios humanos afetos, da eventual existência de materiais e/ou produtos perigosos (por exemplo, amianto, betão em pré-esforço).

Em seguida, deve proceder à elaboração do Plano de Demolição onde esteja devidamente assinalada cada uma das tarefas, seu ordenamento e modo de execução, a qual terá um carácter definitivo, sendo posteriormente seguida tão exatamente quanto possível, pois só assim o trabalho poderá ser executado com rapidez, normalidade e segurança.

b) Escoramento de edifícios

O desmantelamento dos vários edifícios a demolir deverá ser faseado e alternado, de forma a não conduzir ao colapso ou enfraquecimento das edificações nas zonas de intervenção, conduzindo à destruição não controlada de toda ou parte da construção, e assim colocando em risco o pessoal afeto à obra, construções vizinhas ou desmoronamentos com deslizes das plataformas do terreno.

Assim para evitar possíveis danos, a empresa responsável (empreiteiro adjudicatário) pela demolição, deverá (após verificar a estabilidade e solidez de todos os elementos construtivos e decorativos):

- Escorar ou entivar as paredes-mestras ou elementos estruturais necessários até à altura em que esteja construída uma proteção permanente para as mesmas;

- Escorar ou entivar as paredes a desmantelar no caso de este se encontrar em condições muito precárias, evitando quedas descontroladas, mesmo na zona da intervenção da demolição.

Refira-se que como anteriormente referido, o edificado a demolir se trata de uma “ilha” isolada composta pelas 6 construções

distintas e estruturalmente diferentes, existindo edificado em alvenaria de pedra emparelhada e estrutura de madeira, e edificado em betão armado, o que não invalida os devidos cuidados de forma à demolição ir sendo executada faseada e alternada, com o devido rendimento e rapidez, mas garantindo sempre as regras de segurança necessárias.

c) Providências preliminares

Antes do início dos trabalhos de demolição devem ser tomadas entre outras, as seguintes precauções:

i) Delimitar, sinalizar e proteger as linhas aéreas, cabos e condutas existentes;
ii) Delimitar, através de vedações ou tapumes, a área circundante do edifício a demolir;
iii) Selecionar local adequado para a remoção de entulhos, e proceder á respetiva triagem conforme definido na legislação em vigor;
iv) Garantir a desativação de todas as infraestruturas (inoperacionalidade das redes elétricas, de água, de gás, telecomunicações) e aferição de que o abastecimento e normalidade não fica interrompido para as construções vizinhas;
v) Remover cablagens, condutas e componentes de redes técnicas do edifício a demolir;
vi) Retirar do edifício a demolir os equipamentos fixos, as bancadas e os elementos frágeis como janelas, portas com painéis de vidro;
vii) Entre outros.

d) Proteção do público

Sempre que o edifício a demolir fique situado junto de uma via pública ou confine com algum outro logradouro muito frequentado, deverão ser tomadas as seguintes medidas de proteção:

i) Balizar com fita sinalizadora as zonas condicionadas ao movimento de máquinas e equipamentos;
ii) Dotar de sinais de aviso a área circundante do edifício a demolir, nomeadamente através da colocação de placas resistentes a choques e às intempéries e foto luminescente (os pictogramas autocolantes são desaconselháveis);
iii) Vedar o passeio que confina com o edifício a demolir, através da construção de plataformas, vedação com corrimão, ou cobertos devidamente iluminados com as seguintes características:
    - 700 Kg/m2 de resistência;
    - Capacidades de resistência aumentada para o dobro, no caso dos mesmos servirem de depósito a algum entulho;
    - Revestir todo o andaime de demolição de uma rede (tecido de fibra) de proteção contra queda de materiais e projeção de partículas, obedecendo aos requisitos seguintes:
    - Ser devidamente amarrada aos tubos do andaime para evitar que se desprenda em caso de vento forte;
    - Ter uma trama suficientemente larga que garanta não só um nível de iluminação compatível com os trabalhos, com também permita a circulação do ar.

e) Equipamentos de Proteção Individual (EPI' s)

Deverão ser colocados à disposição dos trabalhadores os todos os EPI' s previstos no presente Plano de Segurança e Saúde da Obra.

III.2. Plano de sinalização e de circulação no estaleiro

As condições de acesso, deslocação e circulação garantem a segurança de todos os trabalhadores.

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 sinalização.

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

Sinalização a implementar na Obra e Estaleiro:

- Sinalização permanente
- Sinalização temporária

III.2.1. Sinalização Permanente

Dentro deste tipo de sinalização vamos encontrar a sinalização de obrigação, de perigo, de proibição, de indicação e informação.

a) Obrigação

- Obrigatório o uso de capacete
- Obrigatório o uso de proteções auriculares
- Obrigatório o uso de luvas de proteção
- Obrigatório o uso de óculos de proteção
- Obrigatório o uso de máscara de proteção
- Obrigatório o uso de botas de proteção
- Obrigatório o uso de cintos de segurança

b) Perigo

- Perigo de queda
- Perigo de queda de objetos
- Perigo de explosão
- Perigo de substâncias inflamáveis
- Perigo de cargas suspensas
- Perigo de electrocução

c) Proibição

- Proibição de fumar
- Proibição de foguear
- Proibição de entrada de pessoas estranhas ao serviço

d) Indicação

- Indicação do parque de viaturas
- Indicação do telefone

e) Informação

- Informação do WC
- Informação do local do lixo
- Informação para conservar o local limpo.

III.2.2. Sinalização temporária

Pode ser usada em situações específicas, por um curto espaço de tempo ou em situação que impliquem riscos ou perigos ocasionais. Nestes casos a sinalização temporária corresponderá a um reforço da sinalização fixa.

OBS: Em relação aos vários tipos de sinalização, poder-se-á adotar outros sinais, que não estão previstos, mas que com o avançar das várias frentes de trabalho se vão tornando necessários.

III.3. Plano de proteções coletivas

O plano de proteções coletivas compreende a definição de todas as medidas de proteção coletiva a utilizar para prevenir riscos a que todos ou grupos de trabalhadores venham a estar expostos.

III.3.1. Redes de segurança

São geralmente constituídas por cordas de fibras sintéticas, ligadas por nós, formando um conjunto elástico de malhas quadradas capaz de absorver uma certa quantidade de energia.

As características particulares desta obra, bem como os processos construtivos a adotar dispensa a utilização deste tipo de equipamento. A sua utilização poderá, no entanto, ser implementada caso se verifiquem situações de manifesta necessidade.

III.3.2. Guarda-corpos

Têm como objetivo impedir a queda dos trabalhadores quer através de vãos não preenchidos, quer através de lajes ou plataformas em que as guardas definitivas ainda não tenham sido executadas.

Os guarda-corpos podem ser constituídos por diferentes elementos ligados *in situ* ou serem pré-fabricados, devendo em ambos os casos garantir a estabilidade, resistência e geometria adequada.

Os elementos horizontais dos guarda-corpos podem ser constituídos por diferentes tipos de materiais, nomeadamente por tubos, barras ou perfis metálicos, ou por tábuas de madeira solidamente colocadas a 0.45m (guarda-corpos) e a 1.00m (guarda-costas) acima do plano de trabalho.

Estes tipos de proteções serão adotados sempre que se verifique o risco de haver rolamento de ferramentas ou materiais e quando a altura do plano de trabalho seja superior a 1 metro.

III.3.3. Delimitadores de buracos ou furos

À semelhança dos guarda corpos, trata-se de elementos cuja função é impedir a queda de pessoas (trabalhadores e visitantes) em furos ou buracos existentes em superfícies aparentemente contínuas.

Dada a sua função particular devem ser adotados materiais de cores fortes e preferencialmente refletorizados.

Este tipo de proteção será adotado sempre que, num espaço com forma e inclinação regular, surja uma depressão com mais de 30 cm de profundidade e cuja perceção não seja facilmente assimilada pelas pessoas.

III.4. Plano de proteção individual

O Plano de Proteção Individual assenta essencialmente na utilização de equipamento de proteção individual por forma a atenuar os riscos associados às tarefas que cada trabalhador desempenha.

Os meios de proteção individual são considerados necessários para conseguir uma diminuição dos riscos de acidente de trabalho, são formalmente declarados de uso obrigatório e extensíveis, sem exceção, a todos os trabalhadores de estaleiro.

III.4.1. Equipamento de Proteção Individual (EPI) de Segurança

Face à natureza de diversos trabalhos a executar, existirão na obra, em condições de poderem ser fornecidos em bom estado de conservação, os meios de proteção individual de uso obrigatório que a seguir se discriminam:

- Capacete de proteção
- Cintos de segurança

- Impermeáveis
- Viseiras de proteção
- Máscaras de soldadura
- Óculos de proteção
- Protetores auriculares
- Luvas de proteção
- Calçado de proteção
- Luvas de proteção
- Calçado de proteção
- Calçado impermeável
- Coletores refletores

De acordo com a legislação em vigor (decreto-lei n.º348/93, de 1 de Outubro e a Portaria n.º988/93, de 6 de Outubro) apresenta-se, a seguir, uma lista das partes do corpo a proteger e os respetivos equipamentos de proteção.

Parte do corpo a proteger	Equipamento de proteção individual
Cabeça	Capacete de proteção
Ouvidos	Tampões para os ouvidos Protetores auriculares Protetores contra o ruído
Olhos e rosto	Óculos Máscaras para soldadura
Vias respiratórias	Aparelhos filtrantes
Mãos e braços	Luvas Mangas protetoras Punhos de couro
Pele	Cremes de proteção
Tronco e abdómen	Coletes, casacos e aventais de proteção Cintos de segurança do tronco
Pés e pernas	Sapatos com biqueira de proteção Botas de segurança Botas com biqueira e palmilha de aço
Corpo inteiro	Cintos de segurança Vestuário de trabalho (fato macaco) Vestuário e acessórios fluorescentes de sinalização Coberturas de proteção

Na aquisição destes equipamentos ter-se-á em consideração, o aspeto da homologação dos materiais disponíveis no mercado.

III.4.2. Equipamento de Proteção Individual (EPI) por categorias

Categoria Profissional	EPI de uso obrigatório	EPI de uso temporário

Categoria Profissional	EPI de uso obrigatório	EPI de uso temporário
Diretor de obra	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço	Protetores auriculares
Encarregado	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço	Protetores auriculares
Chefe de equipa	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço	Protetores auriculares
Pedreiro	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço Luvas de proteção mecânica	Protetores auriculares Luvas de proteção química Óculos de proteção Cinto de segurança
Armador de ferro	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço Luvas de proteção mecânica	Protetores auriculares
Carpinteiro de Toscos	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço Luvas de proteção mecânica	Protetores auriculares Luvas de proteção química
Montador de cofragens	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço Luvas de proteção mecânica	Protetores auriculares Óculos de proteção Cinto de segurança
Vibradorista	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço Luvas de proteção mecânica Tampões auriculares	Protetores auriculares
Carpinteiro de limpos	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço	
Servente	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço Luvas de proteção mecânica	Protetores auriculares Máscara filtrante Óculos de proteção Cinto de segurança
Condutor manobrador	Botas com palmilha e biqueira de aço	Capacete de proteção Protetores auriculares
Canalizador	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço	Luvas
Canteiro	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço	Protetores auriculares Óculos de proteção
Eletricista	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço	Luvas Cinto de segurança
Estucador	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço	Óculos de proteção
Impermeabilizador	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço	

Categoria Profissional	EPI de uso obrigatório	EPI de uso temporário
Marteleiro	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço Protetores auriculares Luvas de proteção mecânica Óculos de proteção Máscara filtrante antipoeira	
Montador de andaimes	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço Luvas de proteção mecânica Cinto de segurança	
Motorista	Botas com palmilha e biqueira de aço	Capacete de proteção Luvas de proteção mecânica
Pintor	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço	Máscara filtrante antigás Óculos de proteção
Serralheiro	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço	Protetores auriculares
Soldador	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço Luvas de proteção mecânica	Máscara para soldar Aventais
Torneiro	Capacete de proteção Botas com palmilha e biqueira de aço	Protetores auriculares

III.5. Plano de saúde dos trabalhadores

A vigilância da saúde dos trabalhadores é efetuada em função dos riscos a que se encontram expostos e verificando a aptidão física e psíquica do trabalhador através de inspeção médica.

Os funcionários com menos de 18 e mais de 50 anos de idade serão observados pelos serviços médicos no mínimo uma vez por ano. Os restantes terão no mínimo uma consulta de dois em dois anos.

Com a mesma periodicidade é feito um rastreio à tuberculose a todos os funcionários da empresa.

No âmbito da Medicina e Higiene no Trabalho, os estaleiros serão dotados de uma caixa de primeiros socorros a sinistrados de reduzida gravidade.

III.6. Plano de registo de acidentes e índices de sinistralidade

Sempre que ocorra um acidente (leve, grave ou mortal) é realizado um inquérito registando-se todas as informações relevantes que permitam a análise detalhada desse acidente.

Para esse efeito recorre-se a modelos de fichas de inquérito de acidentes que as companhias de seguro fornecem.

III.7. Plano de formação e informação dos trabalhadores

Este plano pretende assegurar a formação e informação dos trabalhadores tendo em conta as funções que desempenham e o posto de trabalho que ocupam.

Ao longo da execução do projeto devem-se realizar periodicamente ações de formação, informação e sensibilização em matéria de segurança que abrangerá todas as categorias profissionais, com particular incidência para todas aquelas que envolvam riscos elevados, ou para trabalhadores ou grupos de trabalhadores que executem tarefas com nível de risco acrescido.

As ações de formação terão, na sua generalidade, uma vertente teórica e uma vertente prática.

As ações de índole teórica serão preferencialmente desenvolvidas em instalações próprias, com recurso aos meios didáticos e audiovisuais mais apropriados para o efeito e serão ministrados por técnicos de segurança de reconhecida competência.

As ações de formação de natureza prática, serão desenvolvidas nas frentes de trabalho, sobretudo nos casos em que seja necessário a simulação de situações com equipamento, ferramentas, processos e métodos de trabalho.

Deve-se:

- Proporcionar condições para a formação específica de trabalhadores;
- Promover ações de sensibilização para a generalidade dos trabalhadores;
- Calendarizar reuniões periódicas por grupos de trabalhadores;
- Afixar informações gerais realçando aspetos essenciais.

III.8. Plano de visitantes

De maneira a prevenir eventuais riscos decorrentes da entrada no estaleiro de pessoas que não intervêm no processo de execução devem-se tomar as seguintes medidas de prevenção:

- Qualquer visitante deve entrar no estaleiro apenas acompanhado de pessoas conhecedoras do mesmo;
- É obrigatória a utilização de capacete de proteção;
- Nos casos justificáveis, cada visitante deve, também, possuir calçado adequado.

III.9. Plano de emergência

No caso de ocorrência de acidente devem ser feitos os contactos necessários em função da natureza e gravidade do acidente (bombeiros, ambulância, polícia, etc.).

Devem, também, existir meios de prestação de primeiros socorros em local de fácil acesso e que possibilite a movimentação de macas.

Na eventualidade de necessidade de evacuação do estaleiro deve-se seguir o **plano de sinalização e circulação no estaleiro**.

III.9.1. Ações a serem tomadas em caso de acidente grave na obra

Se ocorrer algum acidente grave, o acidentado será transportado do estaleiro em ambulância para o hospital mais próximo com serviço de urgência 24 horas por dia.

Nesse caso, o mesmo deve ser comunicado o mais rápido possível, informando as causas e as consequências do mesmo.

Obrigatoriamente devem ser dadas as seguintes informações:

- Localização do acidente
- Tipo de acidente
- Tipo de suspeita do ferimento

III.9.2. Outros cuidados

Deve ser mantido o acidentado em posição confortável não o movendo antes da chegada da equipa médica.

Se possível, deverá alguém deslocar-se ao encontro da ambulância e indicar o caminho para o local do acidente.

A área do acidente deverá permanecer intacta até à chegada do Técnico de Segurança, que conduzirá a investigação do acidente.

Excecionalmente ao acima descrito, será permitido apenas no caso de ser necessário remover algo para se poder socorrer o acidentado ou por ter de se tornar a área segura.

III.10. Proteção civil

Dada a sua localização, assim preconizámos as seguintes medidas preventivas:

- Nas entradas de acesso à obra deve existir uma indicação, no sentido de proibir a entrada de pessoas estranhas à mesma;
- Próximo das entradas para o estaleiro da obra, aberturas ou passagem de veículos pesados, deve existir uma sinalização no sentido de alertar os condutores para entrada e saída de viaturas pesadas;
- Esta sinalização deve ser percetível a uma distância razoável.

IV. AVALIAÇÃO E PREVENÇÃO DE RISCOS

IV.1. Delimitação da Obra

As atividades de estudo e implantação dos equipamentos destinados à vedação da obra e estaleiro de apoio.

Riscos mais frequentes:

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

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; se forem previsíveis grandes movimentações de terras e/ou entulhos é conveniente identificar à partida o vazadouro e colocar o portão de saída de modo a facilitar o trânsito das viaturas carregadas, pois estas têm dificuldade em manobrar.
- Colocar os portões em local de boa visibilidade já que o recurso a "sinaleiros" é dispendioso e muito falível.
- Em vias que apresentem muito tráfego pedonal, criar um murete ou anteparo com cerca de 70cm de altura e cerca de 11.5m de comprimento, por forma a constituir um resguardo que permita ao condutor sair com a frente da viatura para a via sem correr o risco de atropelar algum peão; se isto não for possível, optar por portões largos, de forma a não existirem ângulos mortos.
- Evitar sempre que possível a existência de uma mesma entrada para viaturas e pessoal.
- Colocar em todas as entradas avisos e informações dissuasoras da entrada de pessoas estranhas.
- Informar as possíveis visitas, da conduta que devem adotar para circular no interior do estaleiro, assim como se devem proteger.
- Implantar a vedação de modo correto, tendo o cuidado de não deixar chapas salientes, pontas de ferro ou qualquer outro material pontiagudo que possa vir a constituir elemento agressivo a terceiros.
- Se a vedação alterar ou eliminar as zonas pedonais deverão estas ser refeitas com passadiços apropriados e bem iluminados.
- Nas vedações metálicas ter o cuidado de as afastar convenientemente dos elementos elétricos nus e em tensão, para evitar a sua eletrização.
- Todas as vedações metálicas devem ser ligadas à terra de modo que não sejam, em caso nenhum, significativas as diferenças de potencial entre a chapa metálica e a terra.

- A cor das vedações deverá ser contrastante com o meio ambiente de modo a constituir aviso da existência de um obstáculo.
- A instalação elétrica da obra só poderá estar apoiada no tapume metálico se para a sua amarração forem utilizados apoios próprios que garantam um perfeito isolamento elétrico.

IV.2. Organização da circulação

As atividades de estudo da forma como se irá proceder a movimentação dentro da obra e no estaleiro de apoio.

Riscos mais frequentes:

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

Medidas de prevenção:

- Escolher o traçado das vias por forma a escolher a solução que se adapta melhor ao terreno e à obra em execução, de modo a que as vias se tornem definitivas e que o seu traçado não inviabilize a simplificação.
- Evitar o mais possível os cruzamentos e as curvas cegas.
- Adotar os declives ao tipo de circulação esperada e, como princípio, evitar rampas com inclinação superior a 12%.
- Sempre que possível, adotar caminhos de circulação pedonal independentes dos reservados aos veículos motorizados.
- As vias, em especial os caminhos pedonais, devem ser afastados prudentemente dos locais onde exista risco de queda de objetos em altura.
- Afastar, também, tanto quanto possível, o traçado das vias do coroamento das escavações, ou então, vedá-las ao tráfego durante alguns trabalhos.
- Prever lugares para cargas e descargas e ainda para estacionamento de viaturas de modo a não impedir a livre circulação no estaleiro.
- Estudar uma rede de vias provisórias, a manter sempre desimpedidas, de modo a que, em caso de emergência, estejam garantidos quer os caminhos de fuga quer as vias de socorro.
- Se for possível a circulação em obra de pessoas estranhas, reservar e sinalizar uma via de acesso isenta de perigos.
- Fazer um registo eficaz de todas as visitas, de modo a que seja possível, em qualquer momento, saber se existem pessoas estranhas ao trabalho.
- Manter as vias em bom estado de conservação, sempre limpas de detritos ou objetos que originem riscos à circulação.
- Sempre que se verifique o levantamento de pó, deve-se prever a 'rega' das vias.

IV.3. Estaleiro de Apoio

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 mais seguro.

Riscos mais frequentes:

- Choque;
- Atropelamento;
- Queda de materiais;
- Queda ao mesmo nível;
- Incêndio.

Medidas de prevenção:

- Recolher os dados disponíveis sobre a obra a executar, nomeadamente relativos à arquitetura, implantação e planeamento.
- Definir o espaço disponível para o estaleiro e identificar os condicionalismos impostos pela envolvente e pelo terreno.
- Estudar o cronograma da carga de mão de obra, identificando sobretudo os problemas logísticos postos pela necessidade de alojamento, alimentação, transporte, etc., nomeadamente no que diz respeito das fases criticas dos picos de produção.
- Identificar os subempreiteiros selecionados e recolher informação sobre as características da mão de obra, tipo e especificações do equipamento, materiais a utilizar, modo de organização, etc.
- Correlacionar as atividades dos subempreiteiros com a atividade 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, etc.
- 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, peso unitário, modo de movimentação e outras características suscetíveis de influenciar, de um modo sensível, a organização do estaleiro.
- Eleger 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 proteções coletivas 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 se trate de gruas, representar o seu alcance máximo contemplando o movimento de translação caso se preveja a montagem de caminho de rolamento, assim como zonas intermédias, referindo para cada alcance a carga máxima, segundo o diagrama de cargas.
- Perante as características particulares de cada obra, avaliar as possíveis situações de emergência e verificar se as estruturas de socorro locais tem 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.

IV.4. Escritórios de obra

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

Riscos mais frequentes:

- Incêndio;
- Electrocução;
- Queda ao nível superior;
- Queda ao mesmo nível;
- Esmagamento (por queda do contentor).

Medidas de prevenção:

- Montagem dos escritórios da obra 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 deve ser particularmente cuidado e iluminado, de forma a garantir a segurança dos utentes.
- Identificar bem as instalações para evitar que os utentes ocasionais se percam e entrem inadvertidamente em zonas de laboração e/ou de risco acrescido.
- As portas devem abrir para o exterior e, em zonas ventosas, possuir dispositivos que amorteçam os movimentos de abrir e fechar.
- Se forem utilizados contentores metálicos, deve-se proceder à sua ligação à terra e se forem colocados em vários níveis deve o seu conjunto ser ligado à terra de um modo tal que garanta a equipotencialidade do conjunto metálico.
- As coberturas do escritório devem ser tecnicamente isoladas de modo a garantir uma temperatura aceitável, nomeadamente quando expostas diretamente aos raios solares. Quando isto não for possível, recorrer à instalação acondicionadores de ar ou outras técnicas, por forma a garantir algum conforto térmico.
- Junto da entrada do escritório deve ser constituído um lava-botas com mangueira flexível e ponteira em escova. O agente extintor a eleger deve ser pó químico seco tipo ABC.
- Deve ser assegurada a remoção periódica de papeis velhos e não acumular quantidades significativas de materiais combustíveis.
- O aquecimento ambiente deve ser feito recorrendo preferencialmente a equipamentos elétricos com baixo risco de incêndio (tipo aquecedor a óleo). A iluminação artificial deve ser feita com recurso a lâmpadas fluorescentes em luminária dupla com condensador intercalado.

IV.5. 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 meios de armazenagem e/ou instalação do armazém de acordo com o plano de circulação da obra, características dos materiais, e ainda, dos alcances e capacidades dos meios mecânicos de movimentação.
- Prever zonas de estacionamento e manobra de veículos transportadores para que, em caso algum, um veículo de carga ou descarga interrompa as vias fundamentais de circulação.
- Regularizar o terreno onde se vai proceder à armazenagem e procurar não depositar os materiais diretamente no solo. Colocar estrados ou barrotes que permitam, além de uma boa movimentação, um bom escoamento das águas.
- Se existirem no armazém tubos ou outros materiais cilíndricos, colocar calços suficientemente sólidos, de modo a garantir a estabilidade do empilhamento.
- Na armazenagem a céu aberto, colocar os tambores contendo líquidos na posição horizontal procedendo ao seu tratamento eficaz. Se for necessário armazená-los ao alto, protegê-los das intempéries.
- Não armazenar os materiais em pilhas muito altas. Se a movimentação for feita manualmente o ideal é não executar empilhamentos superiores a 1.80m.
- Os materiais pré-embalados ou paletizados trazem normalmente afixada a sua capacidade de resistência, muitas vezes expressa em número de sobreposições permitidas.
- Armazenar ainda de modo a definir um corredor entre materiais e as paredes confinantes.
- Os materiais pulverulentos a granel não devem encostar às paredes, pilares, divisórias ou quaisquer outros elementos que não suportem as suas solicitações horizontais.
- Fazer a amarração em prateleiras de tal modo que os materiais sejam dispostos, em altura, na razão inversa do seu peso.
- Colocar sobre bacias de retenção os recipientes suscetíveis de provocar derrames.
- Verificar, na receção dos materiais, se as suas características os podem tornar incompatíveis com outros produtos armazenados.
- Dado o risco de incêndio, geralmente associado aos armazéns da obra, no seu interior é proibido fumar ou foguear.
- Colocar extintores junto da porta do armazém e ainda nos topos dos corredores se a sua dimensão for apreciável. O agente extintor deve ser o pó químico tipo ABC.
- Deve existir uma boca de incêndio devidamente equipada com mangueira e agulheta junto do armazém.

IV.6. Instalação elétrica da obra

Engloba-se toda a distribuição de energia elétrica na obra desde a 'baixada' até aos quadros volantes.

Riscos mais frequentes:

- Electrocução;
- Queimaduras;
- Incêndio.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção mecânica;
- Luvas de proteção mecânica;
- Luvas dielétricas;
- Barras dielétricas de manobra (se necessário);
- Óculos de proteção anti-faíscas disruptivas.

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 água das intempéries.
- Ligar eletricamente 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.).
- O acesso ao interior da cabine deve se restringido ao pessoal qualificado para atuar nela, pelo que deve ter fechadura com chave própria. No entanto, a cabine deve permitir o acesso fácil ao corte geral de corrente.
- Afixar no exterior da cabine um ou mais sinais visíveis referindo o risco elétrico.
- O quadro elétrico geral deve, 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 eléctricas à terra.
- A proteção diferencial do quadro deve possuir sensibilidade e temporização adequadas de modo a garantir que, em condições de 'defeito' o corte se efetue no quadro imediatamente a montante do local da avaria.
- Preferencialmente a instalação elétrica da rede principal deve ser enterrada tendo o cuidado de executar uma planta rigorosa da implementação dos cabos.
- Se se optar pela montagem de rede aérea esta deve 'correr' ao longo dos caminhos, apoiada em estruturas pré-existentes ou em calhas próprias, devidamente sinalizada e a baixa altura de modo a não intervir com a movimentação das cargas.
- O atravessamento de caminhos deve fazer-se 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.
- Nos 'atravessamentos' provisórios sob caminho de terra batida a proteção do cabo não deve ser feita através de perfis metálicos, já que estes, ao se enterrarem por ação da passagem de veículos, danificam, com as suas extremidades, o isolamento do cabo.
- A distribuição dos circuitos elétricos pela obra deve ser executada de tal modo que se garantam equilíbrios de consumo entre as várias fases da corrente elétrica.
- Os condutores devem estar dimensionados para os consumos previstos e serem compatíveis com as proteções instaladas nos circuitos. De qualquer modo, a exploração deve ser feita dentro dos parâmetros de segurança evitando-se a todo o custo as sobrecargas, mesmo que pontuais.
- Manter a distância considerável entre rede elétrica e a rede de água, sendo que os terminais daquela (tomada, interruptores, etc.) devem ser colocados a pelo menos 1.90m da canalização da água.
- As entradas da rede elétrica exterior em contentores, ou em outros edifícios devem ser protegidas para evitar deterioração progressiva do isolamento ao mesmo tempo que se tomam medidas para evitar que a água das chuvas corra ao longo dos fios para o interior das instalações.
- Sempre que, por necessidade do avanço dos trabalhos, ou por qualquer outro motivo, seja desativado qualquer circuito elétrico devem ser imediatamente retirados os condutores e restante equipamento que dele faziam parte.

- O técnico responsável pela instalação elétrica da obra deve ser informado do uso a dar às edificações de modo a poder adequar o tipo de instalação à exploração do local a eletrificar.
- Quando em obra se utilizam produtos inflamáveis voláteis tais como colas tipo 'contacto', solventes de gorduras, etc., tanto como a instalação devem ser do tipo antideflagrante.
- A instalação propriamente dita deve ser alvo de um plano que tenha em conta a dinâmica do empreendimento.
- As tomadas de corrente disponíveis em obra devem ser do tipo 'estanque com engate' e devem, tanto quanto possível, obedecer todas ao mesmo modelo.
- Os quadros volantes devem, preferencialmente, ser construídos em materiais plásticos semiflexíveis resistentes ao choque e possuírem características estanques.
- Se se optar por quadros metálicos estes devem possuir as mesmas características dos anteriores sendo que todas as massas metálicas da carcaça devem estar ligadas eletricamente entre si e à terra.
- Todos os quadros volante devem possuir um interruptor de corte geral, além de disjuntor diferencial e ainda um disjuntor magnestotérmico por cada tomada de corrente disponível.

IV.7. Grua torre

Englobam-se todos os equipamentos de movimentação de cargas compostas por uma torre fixa, ou assente em bogis, sobre a qual gira uma lança horizontal contrabalançada por uma contra-lança ou por um maquinismo de cabos e contrapesos.

Riscos mais frequentes:

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

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de palmilha e biqueira de aço;
- Luvas de proteção mecânica (esporádico);
- cinto de segurança (esporádico).

Medidas de prevenção:

- Estudar a implantação da obra e a partir daí, definir genericamente as características da grua que melhor se adapta à obra, nomeadamente, no que diz respeito a alcance da lança, altura da torre, diagrama de carga e comprimento de caminho de rolamento.
- Pesquisar todo o pormenor se a instalação do equipamento definido colide com estruturas já existentes ou a construir, nomeadamente edifícios, linhas elétricas aéreas, outras gruas implantadas ou a implantar, etc..
- Se existirem incompatibilidades procurar resolvê-las redimensionando ou condicionando o equipamento escolhido, nomeadamente aumentando a altura da torre, reorientando o caminho de rolamento, diminuindo o comprimento de lança, limitando o alcance do carrinho distribuidor, etc..

- No caso de interferência de linhas elétricas aéreas e não sendo possível adaptar as características da grua de modo a resolver o problema, solicitar à entidade exploradora da rede elétrica a retirada, desvio ou alteração da cota da linha, de tal modo que, na situação mais desfavorável, fique entre a linha elétrica e a grua ou cabo de elevação, uma distância suficientemente grande que garanta a não eletrização do equipamento.
- Procurar estudar as trajetórias das cargas a movimentar e evitar, tanto quanto possível, o seu trânsito sobre zonas do estaleiro onde vão permanecer pessoas.
- Ter presente que a legislação (e o bom senso) condiciona muito o trânsito de cargas suspensas sobre zonas habitadas.
- Depois de 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.
- Calcular as sobrecargas que o conjunto grua/sapatas irá introduzir no terreno e verificar se são compatíveis com a manutenção de taludes ou valas próximas ou com quaisquer outras estruturas que estejam sob a grua na sua proximidade.
- Se o caminho de rolamento da grua for montado sobre balastro regularizar bem o terreno e fazer um bom assentamento daquele antes de colocar a via.
- Manter a distância entre 'solipas' recomendadas pelo fabricante e se possível reforçar as zonas dos topos da via.
- No dimensionamento da via não esquecer que o batente de fim de curso deve ser colocado a, pelo menos, 60cm dos fins dos carris e nunca para lá da última 'solipa'.
- Fazer a prisão dos carris com 'tirefonds' apropriados e aplicados de acordo com as indicações constantes das especificações do fabricante do carril e da grua.
- Ligar os carris entre si por intermédio de 'eclises' apropriados, tendo o cuidado de desfasar as ligações de modo a que os ressaltos dos dois carris paralelos não fiquem na mesma perpendicular.
- Assegurar a ligação equipotencial de todo o caminho de rolamento por intermédio de cabo elétrico de diâmetro igual ou superior a 8mm.
- Ligar o caminho de rolamento ou, na falta deste, as massas metálicas da grua de uma 'terra independente' e com pouca resistividade.
- Colocar, pelo menos numa das extremidades do caminho de rolamento, um ponto de amarração para poder fixar a grua em caso de ventos fortes.
- No final da montagem da grua exigir da entidade instaladora um certificado de conformidade e exame de ensaio.
- A grua deve 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 betoneira (combinador) fora da 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 proteção contra intempéries.
- Dentro da cabine do gruista deve existir um extintor (pó químico seco tipo ABC).
- Deve ser mantida atualizada 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 condutor-manobrador da grua deve estar habilitado para a função e possuir as características físicas e psicológicas exigidas para o trabalho que desempenha.
- O gruista deve 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 objetos fixos com o auxílio da grua;

- Elevar ou arrastar cargas com o cabo de elevação inclinado;
- Mudar repentinamente o sentido do movimento sem passar o comando pelo ponto morto;
- Ultrapassar os limites de carga estipulados para o equipamento;
- Anular ou alterar, mesmo que momentaneamente, os limitadores da carga e/ou 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 equipamento (nevoeiro intenso, ventos fortes, etc.).

IV.8. Gruas móveis

Englobam-se todas as gruas automóveis de lança telescópica montadas sobre pneus.

Riscos mais frequentes:

- Esmagamento;
- Atropelamento;
- Contusões e golpes;
- Electrocussão.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de palmilha e biqueira de aço;
- Luvas de proteção mecânica (esporadicamente);

Medidas de prevenção:

- Manter o equipamento sempre em boas condições mecânicas e de funcionamento.
- Verificar antes do início das operações os sistemas de segurança do equipamento.
- Utilizar estabilizadores nas operações da grua.
- Garantir um apoio estável aos estabilizadores da grua, especialmente junto de construções entivadas.
- Junto de taludes não entivados, guardar uma distância ao coroamento do talude superior a 1m para equipamentos até 12T; para valores superiores a distância será no mínimo de 2m.
- A grua deve trabalhar estabilizada e nivelada e movimentar cargas para as quais está dimensionada.
- Utilizar meios próprios para operações de içar cargas para as quais está dimensionada.
- Operar o equipamento em condições de boa visibilidade e com a certeza de que o espaço de manobra está livre de obstáculos e pessoas.

IV.9. Cabos de aço

Englobam-se todos os cabos multifilares destinados à amarração, movimentação ou sustentação de cargas ou estruturas.

Riscos mais frequentes:

- Esmagamento por aperto entre cabo e a estrutura fixa;
- Esmagamento por aperto entre as duas partes do cabo;
- Corte ou amputação por atrito com o cabo.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de palmilha e biqueira de aço;
- Luvas de proteção mecânica (anti-perfuração);

Medidas de prevenção:

- Adquirir o cabo que tenha as características necessárias ao fim a que se destina.
- Armazenar o cabo em local limpo e seco.
- Proceder ao corte dos cabos com guilhotina especial ou rebarbadora.
- Manusear os cabos corretamente a fim de não se vincarem.
- Utilizar serras-cabos de qualidade necessária e com dimensões compatíveis.
- Verificação dos cabos em serviço de forma regular.

IV.10. Soldadura

Englobam-se pequenos trabalhos de soldadura e corte executados com aparelhos de oxi-acetileno ou postos de soldadura elétrica a arco com elétrodos revestidos, que normalmente constituem tarefas complementares, ou adjuvantes, de outras tarefas da construção.

Riscos mais frequentes:

- Queimaduras provenientes de radiações infravermelhas;
- Radiações luminosas;
- Projeção de gotas metálicas em estado de fusão;
- Intoxicação por gases;
- Electrocussão;
- Queimaduras por contacto direto das peças soldadas;
- Incêndio;
- Explosões.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de palmilha e biqueira de aço;
- Luvas de proteção mecânica;

- Óculos de proteção mecânica;
- Máscara de soldadura;
- Tampões para ouvidos.

Medidas de prevenção:

- Separação das zonas de risco, principalmente em interiores.
- Em caso de incêndio não lançar água.
- O elemento elétrico de carga deve estar encerrado.
- Não são permitidos trabalhos a céu aberto com chuva ou neve.
- Deve realizar-se inspeções diárias aos cabos, isolamentos, etc..
- Deve evitar-se o contacto dos cabos com chispas.
- O equipamento deve dispor de ligação terra da rede geral.
- Na soldadura oxi-acenética são instaladas válvulas anti-retorno.
- A pinça porta elétrodos deve dispor de isolamento.

IV.11. Escavação

Englobam-se os trabalhos de movimentação de terras destinado a aprofundar a cota natural do solo para uma cota inferior coincidente com a cota dos trabalhos de construção.

Riscos mais frequentes:

- Quedas de nível diferente;
- Soterramento;
- Esmagamento.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas impermeáveis;
- Cintos de segurança;
- Luvas de proteção mecânica;

Medidas de prevenção:

- Respeitar o talude definido.
- Não permitir a aproximação de pessoas às áreas de intervenção das máquinas.
- Definir caminhos de circulação, quer de viaturas, quer pedonais.
- Utilizar máquinas com proteções.
- Não permitir a passagem ou permanência de pessoas junto aos camiões na operação de carga.

- Não carregar os camiões com elementos que pela sua instabilidade possam rolar para além dos taipais.
- Sinalizar devidamente o coroamento dos taludes.
- 'Sanear' o talude sempre que tal seja necessário (optar se possível por meios mecânicos).
- Se o saneamento for manual, equipar os trabalhadores com cintos de segurança e espia solidamente fixada no coroamento do talude.

IV.12. Abertura de valas e sapatas

Inclui-se aqui a abertura de valas e sapatas. Estes trabalhos apresentam alguns condicionalismos sobretudo relacionados com o espaço limitado, fator que lhes confere alguma especificidade em termos de risco.

Riscos mais frequentes:

- Desabamento do coroamento da vala;
- Queda de materiais;
- Queda de nível diferente;
- Intoxicação por gases.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas impermeáveis;
- Cintos de segurança;
- Luvas de proteção mecânica;

Medidas de prevenção:

- Se necessário, executar valeta para desvio de águas pluviais.
- Executar escavação de modo a garantir talude de +/- cm.
- Sanear o coroamento e vertente dos taludes eliminando todos os materiais e objetos em equilíbrio instável.
- Colocar toda a volta da sapata balizamento avisador.
- Não colocar perto da sapata compressores, geradores ou outros equipamentos de combustão interna.
- Não permitir a colocação de materiais ou sobrecargas a uma distância do coroamento inferior a 1/3 da profundidade da escavação.

IV.13. Execução das sapatas

Inserem-se neste ponto todos os trabalhos necessários à execução completa de valas e sapatas, compreendendo a cofragem e colocação das armaduras.

Riscos mais frequentes:

- Queda de nível diferente;
- Queda de cargas;

- Queda ao mesmo nível;
- Desmoronamentos;
- Electrocução;
- Riscos elétricos;

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de proteção mecânica:
- Luvas de proteção mecânica;
- Cintos de segurança;

Medidas de prevenção:

- Organizar as operações de modo a que a execução da sapata seja efetuada logo a seguir à escavação.
- Verificar o estado de entivação e do terreno, nomeadamente no que diz respeito a fissuras indicadoras de movimentos perigosos no solo.
- Organizar o trabalho de modo a que permaneçam no fundo da vala a menor quantidade de pessoas no mais curto espaço de tempo possível.
- Definir a circulação de veículos na área, nomeadamente no que diz respeito às auto-betoneiras.
- Assegurar-se do bem estado de conservação elétrica do equipamento e do quadro de distribuição.
- No final de cada betonagem, verificar a proteção perimetral e repor o material em falta, se for o caso disso.

IV.14. Montagem de andaimes

Inserem-se neste ponto todos os trabalhos necessários à 'montagem' de construções provisórias auxiliares, munidas de plataformas horizontais elevada, suportadas por estruturas de secção reduzida, e que se destinam a apoiar a execução dos diversos trabalhos de construção.

Riscos mais frequentes:

- Queda durante a montagem e desmontagem do andaime por falta de condições de trabalho ou procedimento incorreto;
- Queda ou desmoronamento da parte do andaime durante a fase de construção ou desmontagem por erro de execução ou má preparação da operação;
- Queda de trabalhadores do andaime por insuficiência de proteções, conduta insegura, erro de conceção ou falência do material;
- Queda de materiais de nível superior por insuficiente proteção ou erro de operação;
- Desequilíbrio e queda do andaime por falência dos apoios, sobrecargas estáticas, ações de forças exteriores, ausência de ancoragem e falência dos elementos que o constituem.
- Eletrização da estrutura por deficiência do isolamento dos cabos, das ferramentas elétricas ou ainda por proximidade de condutores elétricos nus.

Medidas de prevenção:

- Proceder sempre a montagem de qualquer andaime por um estudo pormenorizado.

- Preparar elementos desenhados e escritos suficientemente pormenorizados e claros que permitam e execução da montagem, exploração e desmontagem de um modo preciso, sem dar a origem a equívocos.
- Destacar para a montagem operários experientes e enquadrados por chefias que conheçam bem o sistema de andaime a ser utilizado.
- Utilizar apenas bases de assentamento das estruturas com dimensões suficientemente largas que permitam degradar a carga.
- Se se usar base suplementar para aumentar a superfície de apoio, ou nivelar a estrutura ou ainda aumentar ligeiramente a altura, aquela deve ser suficientemente sólida e estável.
- Comprovar a compactação e coesão do solo quando o apoio do andaime é ai feito de modo a prevenir futuros aluimentos ou afundamentos.
- Vedar provisoriamente a área de montagem dos andaimes.
- Arrumar previamente as partes constituintes do andaime na zona contígua à sua montagem, separadas por tipos e tamanhos e empilhados 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 de madeira perfeitamente desempenadas que mantenham a secção constante e não apresentem fissuras.
- Rejeitar as peças de madeira que possuam nós soltos ou agrupados assim como as que se apresentem pintadas.
- Não permitir a utilização de madeira que já tenha servido como elemento de cofragem.
- Respeitar sempre a sequência 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 20m² de estruturas montadas 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 deve garantir a verticalidade do andaime e 'travar' o seu movimento em todos os sentidos.
- Ligar a estruturados andaimes metálicos ou mistos à terra por cabo condutor de diâmetro superior a 6mm.
- Prover a utilização de cintos de segurança por parte do pessoal encarregado da montagem sempre que tenham de permanecer ou de se deslocarem em locais não protegidos contra queda de pessoas.
- Os estrados de trabalho devem ser planos e nivelados, admitindo-se excepcionalmente uma inclinação máxima de 15% devidamente sinalizada.
- A largura do piso deve 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 deve estar de acordo com as características resistentes das plataformas e das cargas previstas. Na prática, não deve ser ultrapassada a distância de 2.5m.
- Garantir a prisão quer das partes constritivas da plataforma entre si quer desta aos apoios.
- O afastamento da plataforma de pé à estrutura de construção não deve ser superior a 25cm.
- Os acessos dos andaimes devem ser feitos preferencialmente por torres exteriores ou pela estrutura já construída, se tal for possível e seguro.
- Nos casos gerais, considera-se que uma plataforma de trabalho de andaime possui proteção suficiente quando todos os vãos livres apresentem um rodapé com altura mínima de 15cm, um guarda-corpos intermédio a 45cm e um guarda-corpos a uma altura de +/-100cm.

- Todos os utentes de um andaime devem conhecer as regras básicas da sua utilização, nomeadamente no que diz respeito à capacidade, restrições de uso, colocação de acessos, etc.
- Não se deve 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.
- Não retirar quaisquer elementos de segurança ou sustentação do andaime.
- Manter os pisos dos andaimes isentos de detritos que possam provocar desequilibro a quem os utiliza.

IV.15. Armação de ferro

Inserem-se neste ponto as atividades de obra inerentes ao fabrico de armaduras de aço destinadas a serem integradas nos elementos a betonar.

Riscos mais frequentes:

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

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de proteção mecânica:
- Luvas de proteção mecânica;
- Cintos de segurança (quando necessário);
- Nas operações de rebarbagem óculos de proteção anti-impacto;

Medidas de prevenção:

- Escolher com particular atenção a zona do estaleiro destinada ao armazenamento e fabrico de 'ferro'.
- Planear as atividades e quantificá-las de modo a obter dados suficientes para o correto dimensionamento da área a reservar para as zonas de fabrico e armazenagem.
- Organizar o estaleiro de ferro de modo a respeitar a sequência de fabrico, reduzir ao mínimo as operações de movimentação e simplificar tarefas.
- Dotar a zona de trabalho de corte e moldagem com resguardos adequados contra intempéries.
- Gerir os stocks de ferro em varão de acordo com as necessidades e parque disponível, não permitindo empilhamentos com altura superior a 90cm.
- Assegurar um local de armazenagem para desperdícios e proceder à sua remoção periódica.
- A armazenagem quer do ferro em varão quer dos elementos pré-fabricados deve ser feita sobre barrotes ou outros elementos que os mantenham afastados do solo e facilitem o engate da 'linguada'.

- 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 elétrica de modo a que em nenhum caso seja necessário colocar fios elétricos sobre ou sob o ferro. Optar se possível por instalação enterrada.
- A tesoura elétrica de corte de ferro deve 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 elétricas, no sentido de garantir um corte fácil e, deste modo, evitar o mais possível o 'varejamento', do ferro.
- Efetuar 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.
- Se para desembaraçar o molho for necessário utilizar, como ponto de suspensão, as cintas do atado, deve-se logo que a operação tenha êxito e antes que a carga suba mais que 90cm, arriar novamente e refazer a lingada utilizando material adequado.
- A movimentação do ferro deve ser feita preferencialmente com um balancé, admitindo-se, para molhos de ferro com diâmetros apreciáveis ou tamanhos curtos, a utilização de estropos simples.
- Se, na movimentação do 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 entrelaçado simples.
- Interditar a elevação de atados com um só ponto de suspensão, tanto para varões lisos como para varões nervurados.
- A movimentação de ferro deve ser executada com pelo menos dois pontos de suspensão.
- Efetuar a lingada dos molhos de ferro, principalmente do ferro nervurado, de tal modo que a volta da linga aperte tanto mais quanto maior for a solicitação do peso de 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 devem ter um interruptor reversível de pedal, protegido por um estribo, de modo a evitar que, por movimento inadvertido do manobrador ou seus companheiros, de acione a máquina acidentalmente.
- Para montagem das armaduras devem existir bancadas ou cavaletes corretamente dimensionados de modo a evitar, tanto quanto possível, posições incomodas.
- Gerir o fabrico de armaduras de acordo com o programa de trabalhos da obra de tal modo que se evite a sobreocupação do parque e se eliminem sotas de longo prazo.
- A movimentação mecânica das armaduras fabricadas deve ser feita utilizando estropos com ganchos munidos de patilha de segurança ou estribo.
- Nas armaduras em que o ferro do projeto 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 deve ser movimentada na posição horizontal com 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) devem ter os ferros de espera ligeiramente unidos por cima no sentido de diminuir a secção definida pela armadura e deste modo facilitar a embocadura da cofragem.
- Na colocação em obras das armaduras de altura considerável, não deve ser permitido utilizá-las como escada. Se for necessário ascender a cotas superiores deve existir uma plataforma ou escada adequada com apoio independente da armadura.

- Os acessos verticais às zonas de amarração de ferro devem ser, tanto quanto possível, implantados de modo a que, no caso de queda acidental, os trabalhadores não colidam com ferro em pontas. Caso isso não seja possível devem-se 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 trabalhadores garantam essa vigilância.

- Na armação de ferro *in situ* e muito especialmente da armação em lajes os trabalhadores devem usar calças com pernas justas na zona do tornozelo ou adotar as medidas que evitem a prisão acidental das mesmas pelas pontas do ferro.

- As armaduras cuja base não permita inequivocamente a sua auto-sustentação, devem ser espiadas e/ou escoradas de modo a evitar a sua deformação ou queda.

- As armaduras dos pilares de bordadura só devem ser 'empalmadas' depois da montagem da proteção coletiva anti-queda. Em alternativa, pode-se fazer uso do cinto de segurança com amarração segura a ponto independente da armadura, quer esta esteja ou não espelhada.

- No corte de malha electrossoldada fornecida em rolo devem-se 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 do corte.

IV.16. Escoramento

Inserem-se neste ponto a atividade de colocação de suportes verticais destinados a sustentar uma cofragem.

Riscos mais frequentes:

- Desmoronamentos 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 altura por falta ou inadequação de plataformas de trabalho ou ainda pelo não uso de material adequado;

- Choque de pessoas com os materiais devido à falta de organização do trabalho, iluminação insuficiente ou planeamento incorreto;

- Ferimentos provocados pela utilização indevida de elementos pontiagudos (travamento de prumos extensores com ferro de obra, etc.;

- Entalamento;

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;

- Botas de proteção mecânica:

- Luvas de proteção mecânica;

- Arnês de segurança (quando necessário);

Medidas de prevenção:

- Estudar o plano de trabalhos e 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 em especial atenção às zonas de soldadura dos prumos metálicos, à conservação da estrutura das paredes, pontos 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 no modo de aplicação, mas cujas características de resistência são muito diversas.

- Preparar convenientemente a zona de assentamento no solo assegurando a sua limpeza e desempeno de acordo com o projeto.

- Confirmar a rigidez da estrutura de assentamento, assegurando-se que não existem enterradas 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 acidentais da canalização da obra ou ainda provenientes de procedimentos indevidos.

- Executar as operações de colocação do assentamento de acordo com o projeto, não hesitando em reforçar a sua capacidade nas zonas 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 correto 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 o 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. Se se tiver que executar escoramentos espaciais 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 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 consequentemente perda de solidez do conjunto.

- Se se estiver a utilizar escoramento do tipo 'torres de módulos' ter em atenção a sequência correta de montagem.

- Utilizar, sempre que se justifique, plataformas auxiliares de montagem devidamente construídas e corretamente 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 o 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 a possibilidade de a atividade da obra por 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.

IV.17. 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 ações de prevenção a aplicar.

Riscos mais frequentes:

- Queda de materiais;
- Queda de nível diferente;
- Queda ao mesmo nível;
- Soterramento por desmoronamento do talude adjacente;
- Esmagamento;
- Entalamento;
- Perfuração;

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de proteção mecânica:
- Luvas de proteção mecânica;
- Arnês de segurança;
- Protetores auriculares (quando necessário);

Medidas de prevenção:

- A equipa encarregada dos trabalhos deve estar bem familiarizada com o sistema a utilizar e deve ser organizada de modo 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 de taludes, examiná-los previamente de modo a aferir a sua estabilidade a 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 de cofragem de muros junto a taludes sem que antes seja assegurado o caminho de fuga para os trabalhadores colocado entre os taipais e o talude.
- O método previsto para a colocação de cofragens junto aos taludes deve ser tal que elimine o mais possível as tarefas executadas entre o taipal exterior e o talude.
- Para alturas de cofragem superiores 1.5m 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, 60cm de largura.
- Durante toda a execução, manter a plataforma de trabalho limpa e arrumada.

- Executar a suspensão dos taipais, para movimentação mecânica, em pontos sólidos e de tal modo que garantam o equilíbrio do conjunto a movimentar. Nunca deve 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 pilares devem garantir o acesso a, pelo menos, três lados do pilar.
- Manter as proteções coletivas dos bordos das 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 proteções anti-queda específico para esta atividade.
- 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.
- 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, devem ser criados caminhos alternativos e a zona de aplicação deve ser eficazmente demarcada.
- Não permitir a subida pela estrutura dos taipais para proceder à desamarração das suspensões de transporte. Utilizar escadas de mão, se necessário.
- Aplicar as 'castanhas' para fecho das cofragens recorrendo a ferramentas próprias e com o corpo em posição estável no sentido de evitar movimentos incorretos 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 devem ser boleadas com rolhões próprios, mangueira plástica ou qualquer outro material não agressivo.
- Quando os apoios das plataformas de trabalho são diretamente ligados ao sistema de cofragem através dos 'fechos', não utilizar como sistema de fecho "castanhas" e varão de construção, mas sim 'turbilhões' e varões de resistência adequada.
- 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.

IV.18. Betonagem de elementos verticais

Engloba-se aqui a colocação de betão em cofragens verticais confinadas, para a construção de muros e pilares.

Riscos mais frequentes:

- Queda de nível superior;
- Queda ao mesmo nível;
- Electrocussão e eletrização;
- Esmagamento;
- Dermatoses;
- Perfuração;
- Projeções (de betão);
- Choque com objetos.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de proteção mecânica:
- Luvas de PVC com cano médio e de proteção mecânica;
- Protetores auriculares;

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 fluída.
- Dimensionar a equipa de betonagem de acordo com os condicionalismos de espaço que, normalmente, são introduzidas pelas plataformas de trabalho.
- Providenciar um quadro elétrico volante em perfeito estado de conservação e equipado com disjuntor diferencial de alta densidade (30mA).
- Organizar a distribuição dos cabos elétricos de modo a que não se deteriorem, não constituam embaraço à circulação, quer vertical quer horizontal, e que permitam e deslocamento franco dos equipamentos elétricos.
- Verificar se a arrumação do local se coaduna com o tipo de atividade 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 atividade.
- Se se tornar necessário utilizar plataformas de trabalho apoiadas no solo, estas devem ser compatíveis com os possíveis condicionalismos introduzidos pelo sistema de escoramento.
- As plataformas amovíveis devem possuir rodapé, guarda-corpos intermédio colocado a 45cm em todo o seu perímetro e guarda-corpos colocado a 90cm em todo o perímetro exterior. As tábuas de pé devem cobrir toda a superfície definida pelo guarda-corpos intermédio.
- As plataformas de betonagem de pilares devem rodear pelo menos três lados da cofragem.
- No caso de as plataformas de trabalho amovíveis estarem montadas sobre rodas estas devem possuir dispositivos de travamento eficazes.
- Sempre que se torne necessário aumentar a estabilidade das plataformas de trabalho recorrer, preferencialmente, ao longo 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.
- O gruísta deve 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, deve proceder à sua descida.
- No caso de betonar de noite, iluminar convenientemente a zona de trabalhos assim como os seus acessos. A iluminação deve, preferencialmente, incidir na área de trabalho de cima para baixo, já que facilita a visibilidade do gruísta.
- Se se utilizarem equipamentos de iluminação portáteis, estes são obrigatoriamente da Classe II de proteção.
- Utilizar tensão elétrica reduzida (24V ou 48V) para alimentar gambiarras com utilização muito frequente ou em zonas de grande condutibilidade elétrica, como sejam zonas muito húmidas ou molhadas.
- Não aumentar os ritmos de betonagem previstos sob qualquer pretexto. No entanto, deve-se vigiar o comportamento da cofragem e reduzir ou mesmo suspender a betonagem se se verificarem comportamentos anormais.
- Só utilizar vibradores elétricos se corresponderem a todos os requisitos de segurança exigidos para locais molhados. Em alternativa utilizar vibradores pneumáticos.

IV.19. Betonagem de elementos horizontais

Engloba-se aqui a colocação de betão em cofragens horizontais, para a construção de vigas e lajes.

Riscos mais frequentes:

- Projeção de betão fresco;
- Projeção de partículas;
- Queda ao mesmo nível;
- Queda de altura;
- Electrocussão;
- Perfuração provocada por pregos e ferro das armaduras;
- Colapso da estrutura de suporte;
- Choques provocados pelos equipamentos de transporte do betão;
- Esmagamento;
- Dermatoses.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas com biqueira e palmilha de aço;
- Luvas de PVC;
- Protetores auriculares;

Medidas de prevenção:

- Prever os meios humanos e materiais necessários de acordo com o tipo e ritmo da betonagem a executar.
- Assegurar que as proteções colocadas na altura das operações de cofragem são mantidas em bom estado. Verificar nomeadamente a rigidez do guarda-corpos das aberturas e bordo da laje.
- Instalar quadro elétrico com disjuntor diferencial de alta densidade (0.03A) em perfeito estado de funcionamento e conservação.
- Rever todo o equipamento elétrico nomeadamente no que diz respeito à conservação do isolamento elétrico 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 trabalho estáveis.
- Preferir os vibradores elétricos de alta frequência (normalmente de duplo isolamento e estanques) aos vibradores elétricos convencionais.
- Organizar o caminho de cabos de um modo racional protegendo-os das agressões quer da armadura de ferro quer dos equipamentos auxiliares da betonagem.
- Providenciar iluminação suficiente para o caso de se betonar de noite. No entanto, não esquecer que as betonagens são bastante ruidosas e por isso se tornam muito incomodas para a vizinhança.
- Certificar se estão reunidas todas as condições que permitam, de um lugar seguro, verificar o comportamento da cofragem e do escoramento.

- Interditar o acesso à zona de escoramento.
- Verificar as condições de acesso das autobetoneiras, zona de manobra e estacionamento da bomba, colocação do balde da grua, prisão dos tubos de transporte do betão, etc..
- Manter um eletricista de prevenção.
- Cumprir a sequência e tempo de betonagem preestabelecida. No entanto, não hesitar em parar caso se verifique algum comportamento anormal do escoramento.
- Se se estiver a betonar com o auxilio do balde da grua evitar despejá-lo de uma só vez concentrando a carga sobre um único ponto de cofragem.
- Preferir baldes com descarga de fundo e manga, que facilitam o doseamento de saída do betão e permitem anular os efeitos provocados pelas descargas de altura.
- O balde de betão deve ter um trajeto 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 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, devem estar sempre voltados de frente para esses vãos. Caso não seja possível, devem estar munidos de cinto de segurança com espia, a não ser que o guarda-corpos existente seja suficientemente rígido.
- Se se utilizar distribuidora esta deve 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-recetores) que orientarão as manobras.
- Em caso de entupimento das condutas rígidas de betão, a sua desobstrução deve ser feita com todo o cuidado, nomeadamente, aquando do desengate dos tubos que podem estar sobrepressão.
- Se se estiver a utilizar bola de limpeza, a ponta do tubo deve estar voltada para uma superfície capaz de resistir convenientemente ao impacto da bola. É perigoso deixar que alguém esteja à saída do tubo (há uma tendência enorme de espreitar).
- Se na operação de desentupimento for detetado um troco 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 desses se desprender pode atingir quem se encontrar próximo.
- Durante toda a betonagem deve estar assegurada a vigilância do comportamento do escoramento, assim como a organização do local de trabalho, já que as condições de espaço se vão alterando do decurso da operação.
- 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 por em risco o 'travamento' das cunhas de suporte aos painéis.

IV.20. Aplicação de descofrante

Engloba-se aqui a aplicação de descofrante em cofragens, para a construção dos diversos elementos na construção.

Riscos mais frequentes:

- Carcinoma;

- Dermatoses.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas com biqueira e palmilha de aço;
- Luvas de proteção;

Medidas de prevenção:

- Na aplicação em cofragem que, quer pela sua dimensão per pela sua forma, exista grande possibilidade da neblina do pulverizador se perder na atmosfera circundante, usar trincha.
- Se utilizar pulverizador de dorso, reabastecer depois de o retirar das costas.
- Nas operações de abastecimento evitar escorrimento, e se tal acontecer proceder à limpeza do exterior do equipamento.
- Aplicar o produto de costas voltadas ao vento.
- Utilizar luvas de borracha e calças de oleado.
- Nunca aplicar o produto em tronco nu.
- Proceder à lavagem frequente do vestuário utilizando água sabonificada superior a 40ºC.
- Proceder à higiene corporal meticulosa após a jornada de trabalho.
- Em caso da contaminação acidental de qualquer parte do corpo, lavar abundantemente a parte atingida com água e sabão.

IV.21. Descofragem

Engloba-se aqui a remoção de todos os elementos constituintes da cofragem e seus suportes e as atividades complementares e subsequentes àquela tarefa.

Riscos mais frequentes:

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

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de proteção mecânica;
- Luvas de proteção mecânica;
- Cinto de segurança.

Medidas de prevenção:

- A ordem de descofragem de qualquer elemento deve 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 depende do tipo de cofragem utilizada e do tempo de cura do betão a descofrar, pelo que a operação deve ser bem explicada aos operários e supervisionada por um elemento responsável.
- Se, na descofragem de elementos horizontais, se optar por manter prumos de sustentação provisória, a supervisão do trabalho deve ser redobrada no sentido de se garantir que aquela decisão está a ser cumprida segundo o previamente definido.
- Se a cofragem se destina a ser utilizada várias vezes, elaborar um estudo dessa situação de trabalho tendente a aumentar a organização e reduzir o mais possível as operações de movimentação.
- Planear e preparar adequadamente a rodagem da cofragem afim de simplificar as tarefas, aumentando o rendimento de 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 verificar (no diagrama de cargas de equipamento) se o trabalho se pode realizar dentro dos limites de segurança.
- Não permitir, em caso algum, o arranque (decolagem) dos painéis de cofragem com auxílio da grua.
- 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 uma sequência lógica preestabelecida, sendo que, na descofragem de elementos horizontais, todas as pessoas envolvidas na actividade devem-se colocar sob a zona já descofrada.
- A 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 necessitarem de novas movimentações.
- Manter, tanto quanto possível, operacionais os sistemas de proteção colectiva montados para proteção dos trabalhos de betonagem.
- Deslocar e arriar os painéis de cofragem à medida que vão ficando livres das amarrações ou prumos. Não retirar os prumos ou outros elementos de sustentação da cofragem esperando que o peso próprio dos painéis provoque a sua deslocagem e queda livre do solo.
- Não permitir em caso algum que os elementos de cofragem do bordo da laje caiam sobre as redes de proteção, se existirem, ou diretamente para o solo.
- Se a operação de descofragem criar novos riscos na obra (por exemplo, gerar aberturas ou outros vãos) prever proteções a colocar à medida que os riscos forem surgindo.
- 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 e com todas as proteções e sinalização previstas colocadas nos seus lugares.
- Verificar se ficaram incrustados na área e se constituem risco para a circulação eventuais elementos de fixação dos 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 os outros trabalhos.

IV.22. Assentamento de alvenaria e execução de rebocos

Engloba-se aqui as tarefas de execução de paredes recorrendo a elementos cerâmicos ou outros, de pequenas dimensões, unidos entre si por um ligante plástico.

Riscos mais frequentes:

- Queda nível diferente;
- Queda de igual nível;
- Queda de objetos;
- Corte;
- Esmagamento;
- Dermatose.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de palmilha e biqueira de aço;
- Luvas anti-corte.

Medidas de prevenção:

- Verificação da existência de proteções perimetrais e recolocação sempre que necessário.
- Organizar o trabalho tendo em conta a circulação dos operários afetos à atividade existente no mesmo local.
- Deve ser prevista uma plataforma para receção dos materiais com resistência adequada.
- Sempre que o trabalho se realize a alturas superiores a 1.5m, deverão ser utilizadas plataformas auxiliares.
- Periodicamente deve ser realizada a limpeza de desperdícios, que devem ser removidos em contentores adequados ou através de condutas próprias.
- A iluminação de zonas interiores deve ser feita preferencialmente através de lâmpadas fluorescentes protegidas contra impactos e montada em tripés estáveis e de fácil movimentação.
- Se se optar por utilizar projetores com lâmpadas tubulares halogenadas, fixá-las a estruturas do caso tripé e colocá-las a, pelo menos, 1.5m de distância do utilizador.
- Proibir expressamente o uso de projetores como aquecedores para corpo ou como grelhadores de alimentos.
- Manter os projetores longe das substâncias combustíveis por representarem uma fonte real de ignição.

IV.23. Carpintaria de toscos

É a zona de fabrico de peças de madeira destinadas à cofragem ou outros elementos auxiliares da construção. Distingue-se da carpintaria de limpos, pelas peças e elementos produzidos e pelo tipo de máquinas normalmente instaladas.

Riscos mais frequentes:

- Corte e amputação;
- Queda de nível superior;

- Queda ao mesmo nível;
- Esmagamento;
- Incêndio;
- Intoxicações agudas;
- Pneumoconioses.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de palmilha e biqueira de aço;
- Luvas de proteção mecânica;
- Óculos anti-impacto;
- Máscara com filtro físico;
- Protetores auriculares;
- Botões de segurança com proteção mecânica.

Medidas de prevenção:

- A área destinada à carpintaria deve possuir tamanho adequado quer em superfície quer em pé direito ao tipo e dimensões do trabalho a efetuar.
- A instalação deve ser arejada, mas ao mesmo tempo estar suficientemente protegida do frio, já que as baixas temperatura, ao retirarem mobilidade e sensibilidade aos membros dos operadores, aumentam grandemente o risco de erro e acidente.
- O piso deve ser perfeitamente regular e a arrumação deve ser preocupação constante de quem aí trabalha.
- 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 detritos ou outros materiais.
- Deve existir, contígua à área de fabrico, uma dependência vedada destinada ao armazenamento das ferramentas, lâminas de corte e produtos químicos de uso diário.
- Todas as operações que envolvam chama aberta ou que constituam risco de incêndio, mesmo que intimamente ligadas com a carpintaria, devem ser executadas fora desta. Não fumar dentro destas instalações.
- Prever na montagem da rede de água do estaleiro a instalação de uma ou mais bocas de incêndio junto à carpintaria, bocas essas que devem estar equipadas com mangueira, agulheta e chave de abertura do hidratante.
- Colocar junto às zonas de saída extintores de pó seco tipo ABC e/ou água pulverizada.
- A iluminação deve ser suficiente e adequada ao tipo de atividade. Se se optar por lâmpadas fluorescentes ou equivalente, corrigir o efeito estroboscópico característico deste tipo de iluminação.
- 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.
- Distribuir as máquinas pela área disponível, tendo o cuidado de deixar à sua volta zonas de trabalho suficientemente amplas.
- Executar a instalação elétrica de modo a que os cabos não venham a ser deteriorados pelo normal funcionamento da carpintaria.

- As serras circulares devem ter um capacete protetor 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 deve estar protegida em toda a sua extensão, não devendo a máquina trabalhar quando essa proteção se encontra removida.
- Deve existir uma guia paralela ao plano do disco que permita ajustes, de acordo com o tipo de cortes a efetuar.
- Imediatamente a seguir ao disco deve existir uma 'faca' divisória, de espessura semelhante à do disco, que impeça o fecho da ranhura de corte e a consequente projeção de madeira. A faca divisória não deve nunca ficar acima da altura máxima da base dos dentes do disco.
- Executar todos os ajustes da máquina com a corrente elétrica desligada e o disco parado.
- Retirar do serviço os discos com dentes partidos ou os que apresentem fraturas.
- 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. Os empurradores que poderão ter o punho em metal, mas o seu corpo deve ser em madeira ou de outro material pouco rígido para não danificar o disco da máquina.
- Na execução de trabalhos junto à máquina só deve permanecer o operador, a não ser que o trabalho exija um ajudante.
- Examinar previamente a madeira a ser cortada, no sentido de a limpar de pregos, outros elementos metálicos ou nós soltos que, na zona de corte, possam aumentar o risco de projeções. O operador da serra circular deve usar óculos de proteção 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 sistemas de exaustão, condições de conservação das proteções, etc.
- Mandar executar as soldaduras de fita exclusivamente por pessoa especializada e possuidora de equipamento próprio. São de rejeitar, por risco de rotura, as serras que apresentem na zona de soldadura ressaltos, fissuras ou indícios de que sofreram aquecimentos que alteraram as características do aço (mudança de cor).
- Não executar na serra trabalhos que pelas suas características obriguem a introduzir torções na fita que ponham em risco a sua integridade. Deve antes ser utilizada uma serra de recorte.
- Na serra de fita é importante existir uma proteção que envolva a maior parte do curso da serra, de modo a que, em caso de rotura, a fita não escape para o exterior.
- Introduzir na serra uma tensão tal que não permita o seu bambeamento, mas que também não provoque a sua rotura.
- A máquina deve estar munida de uma proteção ajustável à zona de corte. A parte inferior dessa proteção deve ser em acrílico ou outro material transparente que permita ver a zona de trabalho, mas proteja o operador das projeções.
- 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 longe possível dos outros postos de trabalho da carpintaria.
- Substituir as lâminas que apresentem perdas de fio de corte ('bocas').
- Após a operação de afiamento, proceder à verificação comparativa do peso das lâminas no sentido de evitar desequilíbrios no tambor da máquina.
- Se se verificarem ruídos anormais no funcionamento livre do tambor da máquina, indicadores da falta de equilíbrio do veio, cortar imediatamente a corrente elétrica. Durante o tempo de perda de inércia do tambor, o operador deve-se manter afastado do equipamento.
- Utilizar 'preguiças' de apoio com roletas sempre que o cumprimento da madeira a trabalhar exceda o tamanho da mesa da garlopa.
- Não empurrar com a barriga as peças de madeira a desbastar. Ter sempre disponíveis empurradores em madeira.
- Proceder sempre ao ajuste da mesa de corte, utilizando para tal chaves apropriadas de modo a garantir uma boa fixação.

IV.24. Carpintaria de limpos

Incluem-se neste item os trabalhos de colocação e aplicação em obra de portas, janelas, rodapés, e genericamente, ao elementos de madeira destinados a incorporar o produto final.

Riscos mais frequentes:

- Cortes e perfuração por ferramentas e pregos;
- Queda de nível superior;
- Queda ao mesmo nível;
- Entalamentos e esmagamentos no transporte e armazenagem;
- Intoxicação e doenças profissionais;
- Electrocussão.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Máscara com filtro físico;
- Máscara com filtro químico;
- Botas de segurança com proteção mecânica;
- Luvas de proteção mecânica;
- Protetores auriculares;
- Cinto de segurança.

Medidas de prevenção:

- No ato da encomenda das peças de madeira exigir que os conjuntos sejam expeditos devidamente cintados ou embalados de modo a facilitar a sua movimentação.
- Executar a manobra de descarga com cuidado, preferencialmente utilizar porta-paletes ou máquina multifunções equipada com 'garfos'.
- 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 rececionadas 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.
- Os monta-carga de obra que executem o transporte de outros elementos de carpintaria deverão ter espaço de carga por rede de malha apertada, ou outro material que não permita que os elementos a transportar saiam do perímetro do elevador. Se tal não se verificar, acondicionar e amarrar os elementos de carpintaria de tal modo que as oscilações do monta-cargas não provoquem a sua deslocação.
- Proceder ao armazenamento de 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 diretamente na obra junto às áreas de aplicação, escolher locais que não interfiram com a circulação nem com as outras atividades simultâneas (eletricidade, pavimentação, etc.).

- Se se optar por empilhar ao alto, dar ao conjunto uma inclinação tal que garanta a sua estabilidade. Na prática, deve-se 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 10cm 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 um toque inadvertido nestes possa desmoronar todo o empilhamento.

- Se se aplicarem produtos de tratamento de madeiras (tipo antiparasitas) ler com muita atenção o rótulo e agir de acordo com as instruções de segurança.

- Tomar cuidados especiais, no que diz respeito à prevenção de incêndios, na aplicação de sub-capa (tipo tapaporos) já que este tipo de produtos alia muitas vezes uma toxicidade elevada a um baixo ponto de inflamação.

- Como meio auxiliar para vencer desníveis utilizar, preferencialmente, o escadote. Este deve ser estável, ter bases antiderrapantes e possuir um travamento eficaz que limite a abertura da 'tesoura'.

- Se se optar por plataformas ou andaimes móveis estes devem ter guarda-corpos e rodapé. Se estiverem montados sobre rodas devem possuir um sistema de travamento eficaz. Além disso, as plataformas obedecem 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 as pessoas, só executar o trabalho quando houver a certeza de que não permanece ninguém desprotegido numa prumada da área de execução.

- Sempre que os trabalhos a executar envolvam risco de queda em altura (colocação de elementos nas fachadas ou junto a vãos) e não exista proteção coletiva ou essa se mostre insuficiente, recorrer ao cinto de segurança firmemente ancorado em elementos resistentes.

- Deve ser expressamente vedado aos carpinteiros retirarem, ou de qualquer modo anularem, as amarrações dos andaimes sem prévia autorização. A transferência de uma amarração é também interdita, a não ser com autorização superior concedida caso a caso.

- A iluminação dos locais de trabalho deve ser eficaz, isto é, deve provocar poucas sombras, ser dirigida de cima para baixo em relação ao plano de trabalho para não provocar ofuscamento e ser suficiente. Os suportes amovíveis equipados com lâmpadas fluorescentes são normalmente uma boa solução com o pressuposto de as luminárias serem em grupo de duas com efeito estroboscópico corrigido por meio de condensador intercalado.

- Afiar regular e corretamente as ferramentas de trabalho, utilizá-las com as suas características e os fins a que se destinam.

- Reparar ou substituir os cabos das ferramentas que apresentem rebarbas, fissuras ou lascas indicadoras de perda de rigidez ou suscetíveis de provocar ferimentos.

- Manter os martelos com a superfície de embate perfeitamente desempenada e isenta de gorduras.

- A serra circular elétrica, muitas vezes usada nas tarefas de carpintaria de limpos, deve possuir disco de corte compatível com a tarefa a executar e perfeitamente solidário com o veio de força da máquina.

- Utilizar corretamente 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 proteção móvel do disco de corte nem tão pouco a utilização da serra com mecanismo empenado ou de qualquer modo deteriorado.

- As ferramentas elétricas devem possuir fio de terra devidamente montado e a instalação elétrica onde forem ligadas deve ser compatível com esta exigência. Excluem-se as ferramentas dotadas de dupla proteção 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 elétricos, etc., deve 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 desgaste e alisamento executadas mecanicamente utilizar lixadeiras que possuam aspiração localizada eficaz. Se não existir disponível equipamento com essas características e não for possível adaptar-lhe um sistema de aspiração compatível, utilizar máscaras anti-poeira. Neste caso, os trabalhadores situados perto deste posto de trabalho devem ser afastados ou equipados com o mesmo tipo de proteção.

- Evitar por todos os meios criar atmosferas com poeiras de madeira em suspensão. Para tal, além da aspiração localizada, deve-se 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 lixeira, etc.) com óleos de origem vegetal já que existe o risco de tal mistura, em certas circunstâncias, estar em combustão espontânea.

IV.25. Pintura

Incluem-se aqui os trabalhos que envolvam deposição de pigmentos ou películas sobre superfície de elementos constituintes da obra. Estão englobados os trabalhos de aplicação de tintas, vernizes, impermeabilizantes e todos os materiais intimamente ligados à aplicação de tais produtos.

Riscos mais frequentes:

- Queda de nível diferente;
- Queda ao mesmo nível;
- Projeções;
- Intoxicações;
- Electrocussão.
- Dermatoses;
- Incêndio e explosão.

Equipamento de proteção individual:

- Capacete de proteção;
- Botas de biqueira e palmilha de aço;
- Luvas tipo PVC flexível;
- Óculos e viseira (em função do processo utilizado).

Medidas de prevenção:

- Organizar o trabalho tendo em conta a circulação dos operários afetos à atividade existente no mesmo local..

- Para as frentes de trabalho devem ser transportadas quantidades reduzidas de produtos (normalmente as necessárias para as tarefas de um dia de trabalho).

- Os locais de aplicação de pinturas devem estar bem ventilados por arejamento natural (portas e janelas abertas) quer por arejamento artificial forçado.

- Sempre que se utilizem produtos que libertem vapores inflamáveis devem proibir-se na zona de aplicação chamas abertas, aparelhos elétricos que não sejam do tipo “anti-deflagrante” assim como operações que pela sua natureza, possam constituir fonte de ignição.

- Deve 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 devem ser utilizados produtos apropriados para esse fim.
- Se se utilizarem andaimes móveis ou similares estes devem ter a sua estrutura bem travada, uma plataforma de trabalho suficientemente larga (⩾ 60cm) e estarem munidas de guarda-corpos e rodapé.
- Os andaimes equipados com rodas devem ser imobilizados 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 nivelamento 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 o auxílio de tijolos, blocos ou outros materiais similares.
- Nos trabalhos junto a vãos desprotegidos (janelas, caixas de elevadores, etc.) utilizar cintos de segurança com espia a não ser que a plataforma de trabalho incorpore proteção suficiente para esses casos especiais.
- Dadas as características dos movimentos desenvolvidos na generalidade dos trabalhos de pintura é desaconselhado, 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 devem 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 suficiente.
- As zonas de trabalhos de pintura devem estar suficientemente demarcadas e ser colocados avisos sempre que os trabalhos envolvam riscos de terceiros.
- Nos locais de passagem e, nomeadamente, junto às portas, ter o 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 deve ser feita em segunda fase ou então devem as amarrações ser transferidas para zonas já pintadas ou outras. A transferência das zonas de amarração é uma operação que deve 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 devem ser executadas com máquinas providas de aspiração localizada.
- Os planos ou desperdícios utilizados na limpeza dos utensílios de pintura devem 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, deve criar-se condições suficientes para que ela seja praticada e informar os trabalhadores da importância de a efetuar.
- A instalação elétrica eventualmente existente nas superfícies a pintar deve estar inequivocamente sem tensão (se necessário 'encravar' o quadro elétrico).

IV.26. Equipamento de Proteção Individual – Distribuição por Profissão:

Profissão	**Encarregado**
Descrição da profissão	É o trabalhador que chefia em termos de mão de obra na execução dos trabalhos numa obra de grande dimensão, ou coordena simultaneamente várias obras.

Equipamento	**Permanente**	**Eventual**	**Duração do equipamento**	**Observações**
Capacete	X		4 Anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares				
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros				
Máscara para filtros químicos				
Luvas de proteção mecânica				
Luvas de proteção química				
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 Meses	
Óculos de segurança				
Cinto de segurança				

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível, projeção de materiais e queda em altura

Profissão	Chefe de Equipa
Descrição da profissão	É o trabalhador que chefia um conjunto de trabalhadores da mesma profissão ou indiferenciados.

Equipamento	Permanente	Eventual	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 Anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares				
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros				
Máscara para filtros químicos				
Luvas de proteção mecânica				
Luvas de proteção química				
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 Meses	
Óculos de segurança				
Cinto de segurança				

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível, projeção de materiais e queda em altura

Profissão	Montador de cofragem
Descrição da profissão	É o trabalhador que efetua, aprumo, acerto e ajuste de moldes ou outros elementos que constituirão as cofragens.

Equipamento	Permanente	Eventual	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 Anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares		X	(Substituir o interior) 18 meses	
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros				
Máscara para filtros Químicos		X	Substituir filtro quando colmatado	Na aplicação de descofrantes
Luvas de proteção mecânica	X		2 meses	
Luvas de proteção química		X	Variável	Na aplicação de descofrantes
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança		X	18 meses	No início e limpeza de furo
Cinto de segurança		X	Substituir quando danificado	Em trabalhos de altura

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível, projeção de materiais e queda em altura

Profissão	**Montador de Andaimes**
Descrição da profissão	É o trabalhador que procede à montagem de andaimes.

Equipamento	**Permanente**	**Eventual**	**Duração do equipamento**	**Observações**
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares				
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros				
Máscara para filtros químicos				
Luvas de proteção mecânica	X		1 meses	
Luvas de proteção química				
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança				
Cinto de segurança	X		Substituir quando danificado	

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível e em altura e projeção de materiais.

Profissão	**Pedreiro**
Descrição da profissão	É o trabalhador que procede à picagem de betão e abertura de roços

Equipamento	**Permanente**	**Eventual**	**Duração do equipamento**	**Observações**
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares	X		6 meses	(Substituir interior) 2 meses
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros	X		Substituir filtro quando colmatado	
Máscara para filtros químicos				
Luvas de proteção mecânica	X		1 meses	
Luvas de proteção química				
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança		X	6 meses	
Cinto de segurança				

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível e projeção de materiais.

Profissão	Carpinteiro de Tosco
Descrição da profissão	É o trabalhador que executa e monta estrutura de madeira e metálica em moldes para fundir betão.

Equipamento	Permanente	Eventual	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares				
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros				
Máscara para filtros químicos				
Luvas de proteção mecânica	X		1 mês	
Luvas de proteção química		X	1 mês	Na aplicação de óleo descofragem
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança				
Cinto de segurança		X	Substituir quando danificado	Em trabalhos de altura

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível, queda em altura, projeções de materiais, riscos ligados ás máquinas que utiliza.

Profissão	**Servente**
Descrição da profissão	É o trabalhador que executa todos os trabalhos de apoio.

Equipamento	**Permanente**	**Eventual**	**Duração do equipamento**	**Observações**
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares				
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros				
Máscara para filtros químicos				
Luvas de proteção mecânica	X		1 mês	
Luvas de proteção química		X	Variável	No manuseamento de produtos químicos
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança		X	Substituir vidro quando picado	Trabalhos que envolvam projecções
Cinto de segurança		X	Substituir quando danificado	Em trabalhos de altura

ACIDENTES
Dado que a profissão de Servente não tem tarefa específica, para avaliar riscos inerentes à sua atividade deve consultar as fichas dos profissionais cujas tarefas estão próximas das desempenhadas por estes trabalhadores.

Profissão	**Armador de ferro**
Descrição da profissão	É o trabalhador que efetua todos os trabalhos de montagem e colocação de ferro.

Equipamento	**Permanente**	**Eventual**	**Duração do equipamento**	**Observações**
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares		X	(Substituir o interior) 18 meses	
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros				
Máscara para filtros químicos				
Luvas de proteção mecânica	X		1 mês	
Luvas de proteção química				
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança	X		18 meses	No corte de ferro
Cinto de segurança		X	Substituir quando danificado	Em trabalhos de altura

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível, em altura, projeções de materiais.

Profissão	**Vibradorista**
Descrição da profissão	É o trabalhador que compacta massas de betão fresco transmitindo vibrações ao material por meio mecânico.

Equipamento	**Permanente**	**Eventual**	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares	X		(Substituir o interior) 6 meses	
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros				
Máscara para filtros químicos				
Luvas de proteção mecânica	X		15 dias	
Luvas de proteção química				
Botas biqueira e palmilha de aço	X		10 meses	Com cano alto
Óculos de segurança				
Cinto de segurança				

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível, e em altura, ruído, vibrações e eletrocussões.

Profissão	**Pintor**
Descrição da profissão	É o trabalhador que efetua todos os trabalhos de pintura.

Equipamento	**Permanente**	**Eventual**	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares				
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros	X		Variável	Limpezas e lixagens
Máscara para filtros químicos		X	Substituir filtro quando colmatado	Na aplicação das tintas e vernizes
Luvas de proteção mecânica				
Luvas de proteção química		X	Variável	Produtos tóxicos e inflamáveis
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança		X	18 meses	Produtos tóxicos e inflamáveis
Cinto de segurança		X	Variável	Na montagem e desmontagem de andaimes e bailéus

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível, e em altura, projeções de materiais e dermatoses.

Profissão	**Motorista (pesado e ligeiro)**
Descrição da profissão	É o trabalhador que tem a seu cargo a condução de veículos automóveis.

Equipamento	**Permanente**	**Eventual**	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares				
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros				
Máscara para filtros químicos		X	1 mês	Nas operações de carga e descarga.
Luvas de proteção mecânica				
Luvas de proteção química		X	18 meses	
Botas biqueira e palmilha de aço	X			
Óculos de segurança		X		
Cinto de segurança		X		

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível, e em altura e acidentes com o veículo.

Profissão	**Serralheiro**
Descrição da profissão	É o trabalhador que executa todos os trabalhos com ferro e alumínio.

Equipamento	**Permanente**	**Eventual**	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares		X	(Substituir o interior) 18 meses	
Máscara para soldadura		X		
Máscara para filtros				
Máscara para filtros químicos			2 mês	Nas operações de carga e descarga.
Luvas de proteção mecânica	X		2 meses	
Luvas de proteção química				
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança		X	18 meses	Na picagem a rebarbar e corte
Cinto de segurança				

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível, e em altura, projeções de materiais, queimaduras e eletrocussão.

Profissão	**Carpinteiro de limpos**
Descrição da profissão	É o trabalhador que executa trabalhos em, aros, portas, apainelados, rodapé e roupeiro

Equipamento	**Permanente**	**Eventual**	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares		X	(Substituir o interior) 18 meses	No trabalho com máquinas
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros		X	Variável	Limpeza e lixagem
Máscara para filtros químicos		X	Substituir filtros quando colmatado	Aplicação de cuprinol
Luvas de proteção mecânica			2 meses	
Luvas de proteção química		X	Variável	Aplicação de cuprinol
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança		X	18 meses	No trabalho com máquinas e limpeza
Cinto de segurança				

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível, projeções de materiais, corte e amputação e eletrocussão.

Profissão	**Eletricista**
Descrição da profissão	É o trabalhador que executa trabalhos da sua especialidade e assume a responsabilidade dessa execução.

Equipamento	**Permanente**	**Eventual**	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares				
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros				
Máscara para filtros químicos				
Luvas de proteção mecânica	X		2 meses	
Luvas de proteção química		X	Substituir à mínima deterioração	Dieléctricas em trabalhos em acção
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	Sem palmilha de aço
Óculos de segurança		X	Substituir o vidro quando picado	Intervenção em tensão
Cinto de segurança		X	Substituir quando danificado	Em trabalhos em altura.

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível e altura, projeções de materiais, queda de objetos e queimaduras com a corrente elétrica, contacto técnico.

Profissão	**Canalizador**
Descrição da profissão	É o trabalhador que executa trabalhos da sua especialidade (redes de água e redes de drenagens residuais), e assume a responsabilidade dessa execução.

Equipamento	**Permanente**	**Eventual**	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares		X	(Substituir o filtro) 18 meses	
Máscara para soldadura		X	36 meses	Adequar os vidros-filtros ao tipo de soldadura
Máscara para filtros				
Máscara para filtros químicos		X	Substituir filtro quando colmatado	
Luvas de proteção mecânica	X		1 mês	
Luvas de proteção química		X	Variável	
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança		X	18 meses	A rebarbar tubos e na picagem de soldadura
Cinto de segurança		X	Substituir quando danificado.	Em trabalhos de altura

ACIDENTES
Soterramento, Queda ao mesmo nível e em altura, projeções de materiais.

Profissão	**Trolha**
Descrição da profissão	É o trabalhador que executa alvenarias de tijolo, pedra ou blocos.

Equipamento	**Permanente**	**Eventual**	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares				
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros		X	Substituir filtro quando colmatado	
Máscara para filtros químicos				
Luvas de proteção mecânica	X		15 dias	
Luvas de proteção química		X	Variável	Na preparação/aplicação de massas.
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança				
Cinto de segurança				

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível e altura, projeções de materiais.

Profissão	**Soldador por elétrodos óxi-acetileno**
Descrição da profissão	É o trabalhador que por processos de soldadura a eletroarco ou óxi-acetileno, liga entre si elementos ou conjuntos de peças de natureza metálica.

Equipamento	**Permanente**	**Eventual**	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares				
Máscara para soldadura	X		36 meses	Adequar os vidros ao tipo de soldadura.
Máscara para filtros				
Máscara para filtros químicos				
Luvas de proteção mecânica	X		2 meses	
Luvas de proteção química				
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança		X	18 meses	Na picagem da soldadura.
Cinto de segurança				

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível, projeções de materiais queimaduras e electrocussão.

Profissão	**Marteleiro**
Descrição da profissão	É o trabalhador que com caracter exclusivo, manobra martelos perfuradores ou demolidores.

Equipamento	**Permanente**	**Eventual**	Duração do equipamento	Observações
Capacete	X		4 anos	
Tampões para ouvidos				
Protetores auriculares	X		6 meses	
Máscara para soldadura				
Máscara para filtros	X		Substituir filtro quando colmatado	
Máscara para filtros químicos				
Luvas de proteção mecânica	X		1 meses	
Luvas de proteção química				
Botas biqueira e palmilha de aço	X		18 meses	
Óculos de segurança		X	18 meses	Na picagem da soldadura.
Cinto de segurança				

ACIDENTES
Queda ao mesmo nível, projeções de materiais.