



**VIA ORIENTAL NO CONCELHO DE
CASCAIS – TROÇO 1**

NORMAS DE SEGURANÇA E SAÚDE





VIA ORIENTAL NO CONCELHO DE
CASCAIS – TROÇO 1

ÍNDICE DAS NORMAS DE SEGURANÇA E SAÚDE

| Referência | Título |
|-------------------|---|
| NSS 3.2 – 2 | Protecção de máquinas |
| NSS 3.2 – 3 | Aparelhos e meios de elevação, transporte e armazenagem |
| NSS 3.2 – 4 | Instalações, aparelhos e utensílios vários |
| NSS 3.2 – 6 | Protecção da saúde dos trabalhadores |
| NSS 3.4 – 1 | Delimitação Física da Obra |
| NSS 3.4 – 2 | Organização da Circulação e acessos |
| NSS 3.4 – 3 | Escavação a céu aberto |
| NSS 3.4 – 4 | Abertura de Valas e Sapatas |
| NSS 3.4 – 6 | Gruas Móveis |
| NSS 3.4 – 9 | Cofragem de Elementos Verticais |
| NSS 3.4 – 10 | Armação de Ferro |
| NSS 3.4 – 11 | Operações de Soldadura |
| NSS 3.4 – 13 | Betonagem de Elementos Verticais |
| NSS 3.4 – 14 | Descofragem |
| NSS 3.4 – 15 | Trabalhos junto a linhas alta, média e baixa tensão |



NORMAS DE SEGURANÇA E SAÚDE – NSS 3.2 - 2

Tipo de Empreitada:

Protecção de máquinas

Página 1 de 1

Medidas Gerais:

Esta norma tem por objectivo identificar as medidas de segurança e saúde, consideradas para a elaboração do projecto de instalação de máquinas e equipamentos, nomeadamente no que respeita a:

Disposições gerais:

1. Prever e indicar os dispositivos de segurança, para elementos móveis de motores e órgãos de transmissão, bem como de todas as partes perigosas das máquinas.
2. Prever as modificações necessárias para as máquinas antigas desprovidas de dispositivos de segurança, sempre que o risco existente o justifique.
3. Conceber os protectores e os resguardos de modo a, assegurar uma protecção eficaz que interdição o acesso à zona perigosa durante o funcionamento dos equipamentos, não causar embaraço ao operador, não prejudicar a produção, funcionar automaticamente ou com um mínimo de esforço e estar bem adaptado à máquina e ao trabalho a executar.
4. Assegurar que todos os protectores previstos serão solidamente fixados à máquina, pavimento, parede ou tecto.

Motores:

5. Prever locais, recintos apropriados ou protecção adequadas, para motores que possam ocasionar perigo na sua vizinhança.
6. Prever, para os motores sujeitos a variações de velocidade que possam ocasionar perigo, reguladores eficazes destinados à regulação automática da velocidade quando ocorram variações de carga.

Equipamento mecânico de transmissão e força motriz

7. Prever protecções, para os veios, correias, cabos de transmissão bem como os correspondentes tambores que estejam no todo ou em parte a uma altura não superior a 2 m do pavimento ou da plataforma de trabalho (recorrer a resguardos afastados de pelo menos 0,5 m das suas partes mais salientes, podendo esta distância ser reduzida para 0,3 m quando os órgãos de movimento não ultrapassem a altura do resguardo que será no mínimo de 1 m).
8. Prever protecções para a zona de contacto dos mecanismos de comando por fricção.

Protecção de máquinas na zona de operação

9. Adoptar medidas de segurança eficazes, sempre que por razões de ordem técnica não se consiga garantir uma protecção eficaz da zona de operação das máquinas, tais como dispositivos mecânicos de alimentação e ejeção, dispositivos suplementares de arranque e paragem, entre outros.
10. Prever, de acordo com as exigências técnicas, anteparos para as aberturas de alimentação ou ejeção das máquinas, constituídos por parapeitos, grades ou coberturas, com dimensões, forma e resistência adequadas de modo a evitar o contacto com os órgão alimentadores ou ejectores perigosos.

NORMAS DE SEGURANÇA E SAÚDE – NSS 3.2 - 3

Tipo de Empreitada:

Aparelhos e Meios de Elevação, Transporte e Armazenagem

Página 1 de 1

Medidas Gerais:

Esta norma tem por objectivo identificar as medidas de segurança e saúde, consideradas para a elaboração do projecto de instalação de aparelhos e meios de elevação, transporte e armazenagem, nomeadamente no que respeita a:

1. Especificar materiais apropriados e resistentes que garantam a boa construção dos aparelhos de elevação, nomeadamente no que respeita aos seus elementos de estrutura, mecanismo, fixação e acessórios.
2. Dimensionar os elementos carregadores dos transportadores de modo a suportar com toda a segurança as cargas previstas.
3. Dotar os transportadores aéreos de acesso frequente com passadiços ou plataformas em todo o seu comprimento, com pelo menos 0,45 m de largura. Os referidos passadiços e plataformas deverão ser munidos de ambos os lados de guarda-corpos e rodapés.
4. Garantir pavimentos antiderrapantes para os passadiços e para as plataformas nos postos de carregamento e assegurar o bom escoamento dos pavimentos.
5. Prever pavimentos anti-chíspara para os casos de perigo de explosão.
6. Proteger com guarda-corpos e rodapés adequados, os passadiços dos transportadores aéreos e os transportadores que não sendo completamente fechados, estejam situados em fossas ou ao nível do pavimento.
7. Prever protectores de chapa ou rede metálica, sempre que os transportadores não estejam completamente fechados e passem por cima de locais de trabalho ou de passagem, de modo a reterem a eventual queda de materiais do transportador.
8. Dotar os transportadores accionados mecanicamente, nos postos de carga e descarga e nos pontos de accionamento mecânico e regulação de tensões, com dispositivos de travagem de emergência dos órgãos motores.
9. Dotar os transportadores de elevação de carga, sobre planos inclinados, com dispositivos mecânicos de travagem automática, para o caso de corte accidental da força motriz.
10. Dotar os transportadores que servem para o transporte de materiais a granel, com tremonhas ou outros dispositivos de alimentação.
11. Adotar sistemas de lubrificação automática e contínua, para os casos em que se pretende evitar a paragem dos maquinismos.
12. Conceber os percursos no interior das fábricas de modo a reduzir os riscos resultantes do tráfego, atendendo ao tipo de veículos, espaços disponível e localização de outras vias de trânsito.
13. Dispor as vias de rolamento de carros de modo a evitar ângulos e curvas bruscas, rampas muito inclinadas passagens estreitas e tectos baixos.
14. Assegurar larguras de vias de rolamento dos carros, pelo menos igual à largura do veículo ou do carregamento mais volumoso acrescida de 0,6 m, para o caso de 1 só sentido e, 2 vezes a largura do veículo ou do carregamento mais volumoso acrescida de 0,9 m, para o caso de 2 sentidos.
15. Projectar as linhas férreas fabris, tomando em consideração a resistência do terreno, a qualidade e a colocação das travessas e dos carris, a curvatura e o declive, a carga útil e a velocidade do material rolante.
16. Reservar entre o gabari regulamentar e as construções ou pilhas de materiais um espaço livre horizontal de pelo menos 0,75 m.
17. Garantir um espaço livre vertical medido a partir do gabari em relação a construções ou quais quer outros obstáculos, superior a 2,15 m, sempre que haja necessidade de subir para vagões ou para cima do seu carregamento.
18. Dotar as extremidades das vias férreas com dispositivos que impeçam a fuga dos veículos.
19. Dotar as saídas dos recintos fabris e as passagens que liguem directamente às vias de rolamento, com barreiras de sinalização.
20. Dotar as tubagens e canalizações, quando sujeitas a variações de temperatura, com dispositivos ou juntas que permitam a sua livre dilatação ou contracção, assegurando as necessárias precauções no atravessamento de paredes divisórias ou outros elementos dos edifícios (através de anéis de protecção em volta da tubagem para garantir o seu afastamento).
21. Utilizar, para os tubos, torneiras, válvulas e acessórios usados nas tubagens e canalizações, materiais resistentes à acção química das substâncias transportadas, pressão máxima e temperatura de transporte.
22. Dotar as torneiras de haste fixa das tubagens e canalizações com indicadores que mostrem que estão abertas ou fechadas. Munir as válvulas de comando automático com by-pass e monta-las de modo a serem manobradas manualmente em caso de avaria do comando automático.
23. Dotar as tubagens e canalizações com purgas em locais adequados para a purga de líquidos provenientes de condensação e do óleo que possa acumular-se em qualquer troço. Cada conduta de purga deve possuir pelo menos uma válvula.
24. Isolar termicamente, as tubagens e canalizações que transportem vapor de água, gases ou líquidos a temperaturas superiores a 100°C.
25. Prever a passagem das tubagens e canalizações que transportam líquidos inflamáveis, o mais afastado possível de caldeiras, motores, interruptores ou chamas nuas susceptíveis de infamar escorrências.
26. Instalar preferencialmente em condutas subterrâneas as tubagens e canalizações que transportam gases e óleos combustíveis.
27. Dotar, as juntas e as válvulas das tubagens e canalizações que transportam ácidos, alcalis ou outros líquidos corrosivos, com dispositivos de recolha de escorrências.
28. Proteger com revestimentos ou painéis metálicos as hastes e tampas das válvulas montadas nas tubagens e canalizações que servem para o transporte de ácidos ou líquidos sob pressão.
30. Marcar com as cores convencionais as tubagens, torneiras, válvulas e acessórios das tubagens e canalizações de modo a permitir uma fácil identificação do conteúdo transportado.

NORMAS DE SEGURANÇA E SAÚDE – NSS 3.2 - 4

Tipo de Empreitada:

Instalações, Aparelhos e Utensílios Vários

Página 1 de 1

Medidas Gerais:

Esta norma tem por objectivo identificar as medidas de segurança e saúde, consideradas para a elaboração do projecto de instalações, aparelhos e utensílios vários, nomeadamente no que respeita a:

Cubas, Tanques e Reservatórios:

1. Dotar as cubas, tanques e reservatórios abertos para líquidos de qualquer natureza, cuja abertura ou bordo se encontre a menos de 0,9 m do pavimento ou plano de trabalho, com coberturas de chapa, barras ou grelhas metálicas ou de qualquer outro material apropriado ou ainda, em alternativa, protegidos por vedações ou guarda-corpos.
2. Completar a protecção feita por vedações ou guarda corpos do reservatório cujo bordo se encontre 0,15 m acima do pavimento, com rodapés até a referida altura.
3. Dotar as cubas tanques e reservatórios de líquidos de qualquer natureza, com condutas de descarga com débito suficiente para permitir o escoamento do seu conteúdo para local apropriado sem ocasionar derrames sobre o pavimento.
4. Instalar passadiços sobre as cubas tanque ou reservatórios abertos, apenas quando seja indispensável para permitir o acesso a comandos de agitadores e válvulas ou colheita de amostras. Os passadiços dever ter pelo menos 0,45 m de largura e possuir guarda-corpos e rodapés de ambos os lados.
5. Dotar os reservatórios acima do nível do solo, com líquidos corrosivos, tóxicos ou a temperatura elevada, com fossas, bacias colectoras ou quaisquer outras depressões com capacidade suficiente para receber em caso de ruptura o conteúdo total do reservatório. Os referidos reservatórios deverão ainda estar providos com descarregadores ligados a reservatórios ligados no exterior dos edifícios.

Fornos e Estufas

6. Utilizar materiais incombustíveis e resistentes ao fogo para a construção de pavimentos que contornam os fornos e as estufas de qualquer espécie, das plataformas sobrelevadas dos seus postos de trabalho e de manobra e dos respectivos passadiços e escadas de acesso.
7. Isolar termicamente ou proteger contra contacto accidental, as paredes e partes exteriores dos fornos e das estufas.
8. Conceber as portas dos fornos e das estufas, de modo a que as manobras de abertura e fecho sejam fáceis e seguras.
9. Proteger contra as radiações térmicas e luminosas os postos de trabalho e de manobra dos operadores dos fornos.
10. Dotar sempre que possível as instalações dos fornos com postos centrais de comando, observação e verificação, localizados de modo a permitir a manobra a distância segura.
11. Instalar cúpulas ou bocas de aspiração ligadas a condutas de evacuação, sempre que os fornos ou estufas emitam vapores, gases ou fumos em quantidades susceptíveis de constituir incómodo ou inconveniente para a saúde.

Caldeiras de vapor e Instalações, Aparelhos e Recipientes sobre Pressão

12. Respeitar as disposições regulamentares especiais de segurança em vigor para o dimensionamento e construção deste tipo de instalações.

Instalações eléctricas

13. Respeitar as disposições regulamentares especiais de segurança em vigor para o dimensionamento e construção deste tipo de instalações.

NORMAS DE SEGURANÇA E SAÚDE – NSS 3.2 - 5

Tipo de Empreitada:

Substâncias Perigosas e Incómodas

Página 1 de 1

Medidas Gerais:

Esta norma tem por objectivo identificar as medidas de segurança e saúde, consideradas para a elaboração do projecto de instalações para substâncias perigosas e incómodas, nomeadamente no que respeita a:

Disposições gerais:

1. Substituir sempre que possível as substâncias perigosas e incómodas por outras que não o sejam ou que o sejam em menor grau.
2. Dotar os locais destinados ao manuseamento das substâncias perigosas e incómodas com aparelhos indicadores automáticos sobre a concentração das substâncias na atmosfera de trabalho.

Substâncias Explosivas e Inflamáveis

3. Estabelecer áreas de segurança no locais onde se fabriquem, manipulem ou empregues substâncias explosivas e inflamáveis.
4. Dotar os referidos locais com portas de fecho automático, resistentes ao fogo e à explosão, no caso das paredes apresentares as mesmas características.
5. Dotar as paredes dos locais onde se fabricam, manipulam ou empregam substâncias explosivas e inflamáveis, com válvulas de explosão suficientes (por exemplo janelas basculantes, ou batentes abrindo para o exterior sob a acção de um pequeno aumento de pressão e dispostas de modo a que o seu eventual funcionamento não provoque danos.
6. Assegurar pavimentos impermeáveis, incombustíveis e constituídos por materiais que não dêem lugar à formação de chispas.
7. Dotar os pavimentos com dispositivos de escoamento suficientes para evacuar a água debitada pelos meios próprios de extinção de incêndios, sem provocar o transbordo por cima da soleira das portas.
8. Adoptar as disposições que conduzam, em caso de derrame, os líquidos inflamáveis resultantes do local de fabrico, manipulação ou emprego a um lugar seguro.
9. Garantir que os locais de recolha de produtos derramados são estanques e com altura suficiente para conter todo o líquido neles existente.
10. Assegurar que os locais de trabalho possuem pelo menos duas saídas de emergência com portas com abertura no sentido da saída.
11. Prever a conveniente ligação à terra das paredes e coberturas metálicas dos locais onde se fabricam, manipulam ou empregam substâncias explosivas e inflamáveis.
12. Dotar os locais onde se fabricam, manipulam ou empregam substâncias explosivas e inflamáveis, com detectores de incêndio automáticos e eficazes bem como com meios de combate contra incêndios, incluindo quando necessário sistemas de extinção automática.
13. Dotar os locais destinados aos aparelhos que libertem poeiras, gases ou vapores de natureza inflamável ou explosiva, com sistemas isentos de qualquer fonte de ignição e apropriados para a evacuação das referidas substâncias. Os referidos sistemas de evacuação dever ser dotados de dispositivos adequados de expansão em caso de explosão ou ainda de dispositivos, tais como estrangulamentos e chicanas para diminuir a extensão da explosão.
14. Prever a existência de válvulas de explosão dos dispositivos de aspiração de poeiras, gases e vapores explosivos bem como a ligação à terra das suas partes metálicas.

Substâncias corrosivas ou a temperatura elevada

15. Prever a existência de chuveiros nos estabelecimentos ou locais em que exista o risco de projecção de líquidos corrosivos.

Substâncias tóxicas, asfíxiantes, irritantes e infectantes

16. Isolar os locais em que se produzem, empregam, manipulam, transportam ou armazenam substâncias tóxicas, asfíxiantes, irritantes e infectantes, bem como os locais que possam libertar poeiras, gases ou vapores da mesma natureza, dos restantes locais de trabalho e de passagem.
17. Prever pavimentos de superfície lisa e impermeável e com inclinação suficiente para o fácil escoamento das águas de lavagem.
18. Dotar os locais de armazenagem de matérias orgânicas com torneiras ou bocas de incêndio que permitam a lavagem com mangueiras.

NORMAS DE SEGURANÇA E SAÚDE – NSS 3.2 - 6

Tipo de Empreitada:

Protecção da Saúde dos Trabalhadores

Página 1 de 1

Medidas Gerais:

Esta norma tem por objectivo identificar as medidas de segurança e saúde, consideradas para a elaboração do projecto relativamente à protecção e saúde dos trabalhadores, nomeadamente no que respeita a:

1. Dotar os locais de trabalho com água potável em quantidade suficiente.
2. Dotar as canalizações destinadas a assegurar a evacuação eficaz das águas residuais, com sifões hidráulicos ou outros dispositivos destinados a evitar maus cheiros.
3. Prever assentos apropriados para os trabalhadores que possam efectuar o seu trabalho na posição sentado.
4. Garantir que as mesas e as bancas de trabalho possuem altura e largura conveniente que assegurem uma posição de trabalho cómoda.
5. Colocar os armários ou escaparates contendo ferramentas, de tal modo que seja acessível ao trabalhador durante a sua posição de trabalho.
6. Garantir que as instalações sanitárias respeitam os seguintes requisitos:
 - 6.1. ser separadas por sexo
 - 6.2. possuir um acesso fácil e cómodo, mas não comunicarem directamente com os locais de trabalho
 - 6.3. dispor de água canalizada e esgotos ligados à rede geral
 - 6.4. ser iluminadas e ventiladas
 - 6.5. apresentar pavimentos de material resistente, liso e impermeável, inclinados para os ralos de escoamento providos de sifões hidráulicos
 - 6.6. apresentar paredes de cor clara, revestidas de azulejo ou outro material impermeável até pelo menos 1,5 m de altura.
8. Assegurar que as instalações sanitárias possuem o seguinte equipamento
 - 8.1. 1 lavatório fixo por cada 10 indivíduos
 - 8.2. 1 cabina de banho com 1 chuveiro para cada 10 indivíduos
 - 8.3. 1 retrete com bacia à turca ou de assento aberto por cada 25 indivíduos
 - 8.4. 1 urinol por cada 25 indivíduos
7. O equipamento sanitário deve satisfazer as seguintes condições:
 - 7.1. lavatórios dotados com sabão não irritante
 - 7.2. cabinas de banho com chuveiro instaladas em local próprio, separada das retretes e urinóis, com antecâmara de vestir, piso antiderrapante e dotadas de portas ou construídas de modo a providenciar resguardo conveniente
 - 7.3. cada grupo de retretes instalado em local independente, com antecâmara onde se coloque os urinóis e os lavatórios na proporção de 1 grupo por cada 20 aparelhos
 - 7.4. retretes munidas de autoclismo, instaladas em compartimentos separados com pelo menos 0,8 m de largura e 1.3 m de comprimento, ventilados por tiragem directa para o exterior com porta independente abrindo para fora e com fecho. As divisórias devem possuir altura mínima de 1,8 m, não devendo o seu bordo inferior localizar-se 0,2 m acima do pavimento.
 - 7.5. urinóis munidos de dispositivos de descarga, com fácil escoamento e separados por baias laterais distantes entre si de pelo menos 0,6 m.
8. Localizar as instalações de vestiário em salas próprias, separadas por sexos, dotadas com boa iluminação e ventilação, em comunicação directa com as cabinas de chuveiro e lavatórios. Deverão ainda dispor de cacifos individuais, bancos e cadeiras em número suficiente.
9. Garantir uma área nas instalações de vestiários de 1 m² por trabalhador para os estabelecimentos com mais de 25 operários.
10. Garantir uma superfície para os refeitórios de acordo com os seguintes pressupostos:
 - 10.1. inferior a 25 pessoas, 18,5 m²;
 - 10.2. entre 26 e 74 pessoas, 18,5 m², mais 0,65 m² por pessoa acima de 25;
 - 10.3. entre 75 e 149 pessoas, 50 m², mais 0,55 m² por pessoa acima de 75;
 - 10.4. entre 150 e 499 pessoas, 92 m², mais 0,50 m² por pessoa acima de 149;
 - 10.5. entre 500 e 74 pessoas, 255 m², mais 0,40 m² por pessoa acima de 499;
10. Dotar os refeitórios com bancos cadeiras e mesas em número suficiente, devendo os materiais usados serem lisos sem fendas e impermeáveis.
11. Destinar cada mesa a 4 pessoas, devendo apresentar com dimensões mínimas 0,8X0,8 m.
12. Existir na vizinhança dos refeitórios lavatórios em número suficiente, nas proporções referidas anteriormente para as instalações sanitárias.
13. Assegurar para os refeitórios paredes e pavimentos lisos e laváveis, de preferência de cor clara.
14. Aplicar as disposições dos edifícios e estabelecimentos industriais no que respeita à iluminação e ventilação

NORMAS DE SEGURANÇA E SAÚDE – NSS 3.4 - 1

Tipo de Empreitada:

Delimitação Física da Obra

Página 1 de 1

Medidas Gerais:

Esta norma tem por objectivo identificar as actividades de estudo e implantação dos equipamentos destinados à vedação da obra e estaleiro de apoio e não dispensa a consulta e a aplicação da legislação que regulamenta esta matéria

Principais Riscos decorrentes da ausência da delimitação da obra: Acidentes viários (por falta de visibilidade, condicionalismos impostos ao trânsito de peões e/ou automóveis e ocultação ou iluminação de sinalização); Electrocussão (aparecimento acidental de corrente eléctrica no tapume); Cortes e perfurações (natureza e/ou colocação inadequada dos materiais); Acidentes envolvendo terceiros (por pessoas estranhas no perímetro da obra).

Medidas de prevenção:

1. Escolher o tipo e a cor do material de vedação de acordo com os condicionalismos do meio envolvente e do tipo de obra.
2. Estudar os transportes da obra (tipo de viaturas, frequência, sentidos de circulação, comprimentos das cargas, etc.) de modo a escolher o local e tipo de portões a implantar.
3. Escolher a localização das entradas do estaleiro de acordo com um estudo prévio da circulação quer da obra quer da envolvente (quando se prevê grandes movimentações de terras e/ou entulhos é conveniente identificar devidamente o vazadouro e colocar o portão de saída de modo a facilitar o trânsito das viaturas)
4. Colocar os portões, sempre que possível, em local de boa visibilidade.
5. Criar, se possível, um murete ou anteparo com +/- 70 cm de altura e +/- 1,50 m de comprimento em vias com tráfego pedonal significativo, de modo a constituir um resguardo que permita ao condutor sair com a frente da viatura para a via sem correr o risco de atropelar peões. Na impossibilidade de criar anteparos optar por portões largos ou qualquer outro meio que reduza ao mínimo os ângulos mortos.
6. Evitar sempre que possível a existência de uma mesma entrada para viaturas e pessoal. Caso seja inviável, criar um resguardo para o caminho dos operários (eventual prolongamento, para o interior da obra, do anteparo sugerido para a protecção dos transeuntes).
7. Colocar, em todas as entradas da obra, avisos e informações dissuasivas da entrada de pessoas estranhas.
8. Informar as possíveis visitas, da conduta a adoptar, quer para a circulação no interior do estaleiro quer para a sua protecção.
9. Implantar a vedação de modo correcto tendo o cuidado de não deixar chapas salientes, pontas de ferro ou qualquer outro material pontiagudo que possa vir a constituir elemento agressivo para terceiros (a utilização de malha electrossoldada como elemento de vedação nos meios urbanos é desaconselhada para a maioria dos casos, dado que enferruja com facilidade e se deteriora ao longo do tempo apresentando "pontas" de ferro muitas vezes perigosas).
11. Evitar colocar o tapume em contacto directo com a cota do terreno de modo a garantir a sua preservação e, simultaneamente, assegurar que, em caso de enxurradas, se processe o normal escoamento das águas pluviais.
12. Mudar a sinalização de trânsito pré-existente, sempre que se verifique a sua ocultação ou a redução da visibilidade pela vedação, de modo a assegurar a sua eficiência.
13. Minimizar os eventuais condicionalismos gerados pela vedação, nomeadamente no que respeita ao estrangulamento ou qualquer outra alteração das condições de circulação automóvel das vias circundantes, através da sua sinalização de acordo com os regulamentos legais em vigor (normalmente aplica-se o disposto no Dec. Regul. nº. 33/88 - Sinalização Temporária de Obras e Obstáculos na Via Pública - e as posturas municipais, caso existam, para a zona onde se efectua a obra).
14. Refazer as zonas pedonais alteradas ou eliminadas pela vedação, recorrendo a passadiços apropriados resguardados lateralmente e bem iluminados.
15. Proteger as zonas de trânsito de passagem de peões com pala superior com uma largura ligeiramente maior que a zona do passeio, sempre que se verifique o risco de queda de objectos em altura (esta medida poderá dificultar a livre circulação de viaturas na estrada, nomeadamente com veículos de cabina alta. Caso se verifique dever-se-á optar por elevar mais referida protecção ou sinalizar o obstáculo com faixas bem visíveis. Durante a noite reforçar com sinalização luminosa).
16. Dimensionar as zonas pedonais de acordo com o máximo fluxo previsível de peões, respeitando sempre uma largura mínima de 60 cm.
17. Colocar, sempre que se justifique, sinalização nocturna indicadora da existência de vedação. Procedimento é fundamentalmente aconselhado para zonas urbanas.
18. Afastar, os elementos eléctricos nus e em tensão das vedações metálicas para evitar a sua electrização.
19. Atravessar cabos eléctricos através de tapumes metálicos, só nos casos em que os bordos do orifício do atravessamento estejam devidamente protegidos com borracha ou outro tipo de material que garantam que a "chapa" do tapume não danifica em caso algum o isolamento dos cabos eléctricos.
20. Passar os cabos eléctricos isolados sobre o tapume de modo a evitar a interferência do condutor na parte superior do tapume.
21. Ligar à terra todas as vedações metálicas de modo a minimizar diferenças significativas de potencial entre a chapa metálica e a terra.
22. Apoiar a instalação eléctrica da obra no tapume metálico, apenas nos casos em que existam dispositivos próprios para a sua amarração que garantam um perfeito isolamento eléctrico.
23. Adoptar uma cor para as vedações suficientemente contrastante com o meio ambiente de modo a constituir aviso da existência de um obstáculo (a utilização de cor negra nos tapumes é desaconselhável por ser pouco visível durante a noite).

NORMAS DE SEGURANÇA E SAÚDE – NSS 3.4 - 2

Tipo de Empreitada:

Organização da Circulação e Acessos

Página 1 de 1

Medidas Gerais:

Esta norma tem por objectivo fornecer as linhas gerais inerentes à definição das vias de circulação horizontais a implementar no interior do Estaleiro e não dispensa a consulta e a aplicação da legislação que regulamenta esta matéria

Principais Riscos decorrentes da indefinição de vias de circulação: Atropelamento; Choque (entre viaturas); Esmagamento (por viaturas); Queda (de viaturas em altura, de pessoas ao mesmo nível, de pessoas em altura).

Medidas de prevenção:

A organização dos caminhos de circulação da obra deve ser definida tendo presente uma série de factores ligados à produção, ao sector comercial, aos recursos humanos, à manutenção do equipamento e, como é óbvio, à segurança e socorro em caso de acidente grave. Neste sentido deverão ser tomadas as seguintes acções:

1. Escolher o traçado das vias tendo presente o "lay out" da produção e o cronograma de execução da obra de modo a que as vias se tornem, o mais possível definitivas e que o seu traçado não inviabilize a simplificação das tarefas a exercer no estaleiro.
2. Evitar o mais possível os cruzamentos e curvas cegas.
3. Ter presente que o desenvolvimento da obra poderá criar, para o futuro, obstáculos geradores de riscos nos caminhos de circulação.
4. Adaptar os declives ao tipo de circulação esperada e evitar rampas com inclinações superiores a 12%.
5. Garantir, sempre que possível, caminhos de circulação pedonais independentes dos reservados aos veículos motorizados. Se tal não for viável prever uma faixa reservada aos peões com, pelo menos 60 cm de largura fisicamente separada da faixa de rodagem.
6. Afastar as vias de circulação e, muito especialmente, os caminhos pedonais dos locais onde exista o risco de queda de objectos de altura.
7. Escolher o perfil transversal da via tendo em conta os regimes meteorológicos do local e o tipo de pavimento a efectuar.
8. Afastar, tanto quanto possível, o traçado das vias do coroamento das escavações ou, então, vedá-las ao tráfego durante aqueles trabalhos.
9. Prever lugares para cargas e descargas e ainda para estacionamento de viaturas de modo a não impedir a livre circulação no estaleiro.
10. Estudar uma rede de vias prioritárias para manter constantemente desimpedidas, de modo a que, em caso de emergência, estejam garantidos os caminhos de fuga e as vias de socorro (nos casos especiais de construção em altura em que exista possibilidade de corte dos acessos normais, prever vias alternativas compatíveis com carros de socorro de grande porte e pouca mobilidade como, por exemplo, as escadas "Magirus").
11. Estabelecer por escrito, sempre que as circunstâncias o aconselhem, um regulamento de acesso e circulação que deverá ser distribuído pelos interessados e respeitado integralmente.
12. Fazer um registo eficaz de todas as visitas de modo a que seja possível saber, em qualquer momento, se existem ou não no estaleiro pessoas estranhas ao trabalho.
13. Manter as vias em bom estado de conservação e sempre limpas de detritos ou objectos que originem riscos a circulação.
14. Prever a rega das vias sempre que se verifique o levantamento de pó. Esta rega deverá ser feita controladamente de modo a que uma excessiva quantidade de água não torne o piso escorregadio.
15. Sinalizar as vias do estaleiro, sempre que tal se aplique, à sinalização convencional das estradas e seguindo a filosofia preconizada no Regulamento de Sinalização Temporária de Obras e Obstáculos na Via Pública (Dec. Regul. nº. 33/88, de 29 de Agosto).

NORMAS DE SEGURANÇA E SAÚDE – NSS 3.4 - 3

Tipo de Empreitada:

Escavação a céu aberto

Página 1 de 1

Medidas Gerais:

Esta norma tem por objectivo fornecer as linhas gerais inerentes à movimentação de terras destinadas a aprofundar a cota natural do solo para uma cota inferior coincidente com a cota dos trabalhos de construção. A sua aplicação não dispensa a consulta e a aplicação da legislação que regulamenta esta matéria.

Principais Riscos associados à escavação a céu aberto: (ver análise de risco): Desprendimento de terras ou rochas (alteração do equilíbrio natural do terreno, por sobrecarga dos bordos da escavação, por introdução no terreno de vibrações anormais); Aluimento do terreno por talude inadequado; Aluimento ou desprendimento do terreno ou rochas (infiltrações de água, alterações das condições atmosféricas, alterações bruscas nas condições de escavação devidas a corte inadvertido de condutas subterrâneas de água); Interferência com outras condutas enterradas (gás, electricidade ou outras, com riscos específicos provenientes da natureza da conduta e/ou do conteúdo da mesma); Queda de altura de pessoas (bordo da escavação ou talude); Atropelamento ou esmagamento (manobra dos veículos industriais); Capotamento ou derrapagem dos veículos industriais (estado do piso e/ou inclinação inadequada do terreno); Intoxicação (danificação de condutas de gás natural ou proveniente do escape das máquinas); Risco para terceiros (normalmente crianças, devido à intrusão na zona da obra); Electrocussão (contactos directos ou indirectos com corrente eléctrica); Afogamento (queda em poço de drenagem ou retenção).

Medidas de prevenção:

1. Antes do início do trabalho rever o projecto no sentido de obter informações sobre:

- a) **natureza geológica e demais características do terreno** (Obtida através de sondagens, de informações do proprietário do terreno, de levantamentos geológicos feitos por entidades credíveis, de escavações experimentais)
- b) **envolvente** (quanto a linhas de água, existência de estradas e seu tráfego, proximidade de pedreiras em exploração e seu horário de fogo)
- c) **obra** (meios mecânicos a utilizar e à concomitância de outros trabalhos que de algum modo possam afectar a estabilidade do terreno - estudar planeamento).
- d) **subsolo** (infra-estruturas enterradas, nomeadamente cabos eléctricos ou telefónicos, redes de água ou gás e definir de acordo com a entidade proprietária ou concessionária desses serviços ou instalações o procedimento a adoptar - desviar, desligar, preservar, proteger)

2. Durante o desenvolvimento da obra manter uma vigilância "apertada" para garantir o cumprimento das medidas de segurança e prevenção, nomeadamente:

- 2.1. Eliminar, remover ou estabilizar todos os objectos que ofereçam risco de desprendimento, na frente de escavação.
- 2.2. Evitar todas as sobrecargas no bordo da escavação, nomeadamente terras removidas ou materiais, mantendo, pelo menos, uma faixa de 1,20 m livre, ao longo do bordo do talude.
- 2.3. Verificar, antes da retoma dos trabalhos minuciosamente a frente do talude e o terreno circundante no sentido de detectar fissuras ou cortes que iniciem instabilidade do terreno (colocar testemunhos, se for caso disso).
- 2.4. Sanear a frente de escavação, na presença de elementos de estabilidade duvidosa, com auxílio de alavanca (ferro de desmonte e sempre de cima para baixo com recurso a cinto de segurança e espia).
- 2.5. Permitir a permanência apenas dos trabalhadores voltados para a frente do talude (nunca de costas).
- 2.6. Proteger com rodapé e guarda-corpos todo o bordo superior da escavação. A aproximação à parte superior do talude sem protecção colectiva deverá ser feita, obrigatoriamente, recorrendo ao cinto de segurança e espia.
- 2.7. Organizar o trânsito dos veículos de carga de tal modo que os efeitos das sobrecargas e vibrações por eles introduzidas no terreno não afectem a estabilidade do talude.
- 2.8. Sinalizar as pistas de circulação dos veículos de carga que deverão ser diferentes dos acessos de pessoas.
- 2.9. Proteger o caminho de peões com blocos sólidos do tipo "MPB", nas zonas em que os caminhos pedonais correm junto a pistas para veículos industriais e sobretudo se tal situação acontecer em locais onde existam obstáculos que aumentem o risco de esmagamento.
- 2.10. Balizar com fita sinalizadora as zonas condicionadas ao movimento das máquinas e fazer respeitar esse balizamento.
- 2.11. Impedir a permanência de pessoas na zona de manobra das máquinas.
- 2.12. Assegurar que os manobreadores das máquinas estão habilitados a fazê-lo.
- 2.13. Verificar se existem "check lists" para os diferentes equipamentos e se os procedimentos e verificações preconizados são realmente cumpridos.
- 2.14. Utilizar técnicas de fixação do talude recorrendo a gonitagem ou pregagem sempre que as circunstâncias assim o exijam (medidas de recurso não previstas no projecto).
- 2.15. Manter em toda a extensão do "corte" o ângulo do talude indicado no projecto ou corrigi-lo, de acordo com as circunstâncias desfavoráveis não previstas, apresentadas pelo terreno.
- 2.16. Estabelecer planos de fuga e informar os trabalhadores das medidas a tomar em caso de ocorrência de acidentes (nomeadamente no corte de condutas).
- 2.17. Avaliar a necessidade de arejamento da zona de escavação e executá-lo, quando for caso disso.
- 2.18. Parar os trabalhos e evacuar a zona à mínima suspeita de acumulação de gases tóxicos e/ou combustíveis. Recorrer a pessoal especializado no estudo de atmosfera de trabalho antes de reiniciar a escavação.
- 2.19. Garantir a utilização de ferramentas eléctricas em bom estado de conservação.
- 2.20. Garantir a utilização de corrente eléctrica quando a segurança da instalação seja fiável e que esta esteja protegida de tal modo que garanta que a diferença de potencial numa corrente de defeito não seja superior a 24 V.
- 2.21. Reduzir o desprendimento de pó procedendo a rega controlada (nos acessos provisórios dos veículos industriais a rega deverá ser feita com muita precaução para não criar condições de derrapagem incontrolada. O recurso à rega com água salgada é muitas vezes uma boa opção já que reduz o levantamento do pó por agregação deste ao cloreto de sódio).

Equipamento de Protecção Individual: Capacete de protecção; Botas impermeáveis com protecção mecânica; Botas de protecção mecânica; Semi-máscaras com filtro físico; Cintos de segurança com fixação a faixa de cintura (tipo guarda-fios ou arnês); Luvas de protecção mecânica; Luvas de PVC (trabalhos com humidade ou água); Protectores auriculares.

NORMAS DE SEGURANÇA E SAÚDE – NSS 3.4 - 4

Tipo de Empreitada:

Abertura de Valas e Sapatas

Página 1 de 1

Medidas Gerais:

Esta norma tem por objectivo fornecer as linhas gerais inerentes abertura de valas e sapatas. A sua aplicação não dispensa a consulta e a aplicação da legislação que regulamenta esta matéria.

Principais Riscos associados abertura de valas e sapatas (ver análise de risco): Desabamento (de estruturas vizinhas, por descalce ou descompressão e do coroamento da escavação); Queda de terras ou rocha em "sapada" (calote); Aluimento (intempéries (alteração do corte do terreno); Desprendimento de terras ou rochas (vibrações próximas); Desabamento estrutural (sobreesforços imputáveis à perda de estabilidade de árvores, postes telefónicos, muros, etc., na vizinhança dos trabalhos); Alagamento rápido da abertura (corte ou perfuração de tubos de água ou rotura nas paredes naturais do lençol freático); "Enchimento" (da vala ou sapata com gases mais pesados que o ar e com origem no terreno ou instalações próximas. É muito frequente e deve ser encarado como um risco não negligenciável. O gás tem muitas vezes origem no escape dos motores de combustão a trabalhar junto do coroamento da vala, na biodegradação de estruturas vegetais ou animais introduzidas no aterro ou em pequenas fugas de instalações ou condutas não directamente relacionadas com a obra, enterradas ou não); Choques (com as estruturas de suporte, entivação); Queda (materiais provenientes da parte superior da vala); Riscos resultantes de dois ou mais trabalhadores executarem tarefas não coordenadas, próximos uns dos outros; Colapso (estruturas de suporte devido a sobrecargas introduzidas pela água circundante); Choques e entalamento (na movimentação de carga).

Medidas de prevenção:

1. Obter, antes de iniciar os trabalhos, toda a informação pertinente (ver escavação a céu aberto). Valorizar a informação relativa aos riscos mais importantes para o trabalho.
2. Abrir, logo após a marcação no terreno da zona a escavar, uma valeta impermeável para desviar as águas da chuva ou outro tipo de escorrências.
3. Assegurar o controlo da atmosfera na vala ou sapata, que deverá ser quase permanente se for previsível a necessidade de foguear no seu interior.
4. Prover passadiços dotados de guarda-corpos e rodapé para colocar nas zonas de passagem em valas de comprimento superior a 15 metros.
5. Condicionar a circulação de veículos, de modo a reduzir ao mínimo as vibrações nos terrenos vizinhos da escavação.
6. Eliminar, desviar ou estabilizar as estruturas da vizinhança que possam vir a constituir risco durante a escavação.
7. Colocar guardas a toda a volta da escavação e reforçar com sinalização luminosa de balizamento os locais em que se preveja circulação nocturna de veículos ou pessoas.
8. Dotar a escavação com acessos (que poderão ser escadas de mão) e colocá-los na abertura de modo a assegurar caminhos de fuga suficientes, (a distância máxima a percorrer na vala para atingir uma escada não pode ser superior a 7,5 metros).
9. Prever a existência de bombas de escoamento de água de caudal (caso se suspeite de risco de aparecimento de gases inflamáveis, as bombas eléctricas deverão ser do tipo "anti-deflagrante". A melhor opção consiste na utilização de bombas funcionando a ar comprimido.)
10. Escolher, caso se preveja a utilização de equipamento de levantamento e transporte de cargas (tipo grua móvel) as características da máquina tendo em conta que a estabilização do equipamento deverá ser feita em média a pelo menos dois metros do coroamento da vala (atenção ao comprimento da lança e diagrama de cargas).
11. Permitir o trabalho no fundo da vala ou sapata apenas quando as respectivas paredes coincidirem com o talude natural do terreno, exceptuam-se as aberturas com profundidade inferior a 1,30 metros ou entivadas (na prática, a vala ou sapata é quase sempre aberta com auxílio de meios mecânicos. No entanto, posteriormente torna-se necessário o trabalho no seu interior, pelo que a entivação é muitas vezes indispensável, já que a sobre-escavação necessária para atingir o talude natural é, quase sempre, antieconómica).
12. Calcular a largura da vala para o tipo de trabalho a executar tendo em conta a entivação, o equipamento e os modos operatórios.
13. Definir e calcular previamente o processo de entivação, de acordo com os esforços previsíveis, pelo que em obra se deverá executar escrupulosamente o projecto, a não ser que existam dúvidas, caso em que será necessário parar os trabalhos e dialogar com o projectista.
14. Manter constante a bombagem da água do fundo da escavação, de modo a não permitir grandes acumulações de líquidos que poriam em causa a estabilidade do terreno.
15. Preferir o sistema de poços filtrantes à bombagem directa, dado que a água arrasta muitos "fínos" existindo, neste caso, o risco de "descaçar" a parte inferior da entivação.
16. Desviar a água da bombagem para bastante longe da escavação.
17. Vigiá-los constantemente os trabalhos e interrompê-los sempre que se detecte algo de anormal que possa constituir um risco.
18. Impedir a colocação de materiais ou sobrecargas a uma distância do coroamento inferior a 1/3 da profundidade da escavação.
19. Colocar a entivação de tal modo que sobressaia pelo menos 15 cm acima da cota superior do terreno criando assim um rodapé a toda a volta da abertura.
20. Criar um "batente" que garanta a paragem do veículo a uma distância segura (em princípio a 4 metros do coroamento), no caso de se prever a aproximação de veículos ao bordo da vala para transporte de materiais.
21. Iluminar, se for caso disso, as zonas de trabalho com auxílio de gambiarras da classe IP55, isto é, estanques à água em jacto e alimentadas por uma fonte de 24 Volts.
22. Garantir a boa arrumação de todos os materiais e equipamentos.
23. Parar de imediato os trabalhos, sempre que durante a escavação sejam encontradas lajetas, redes ou outro tipo de materiais utilizados para sinalizar canalizações enterradas não previstas no projecto, até que seja definida uma estratégia segura para a continuação dos mesmos.
24. Abandonar imediatamente o local de trabalho, caso se verifique que alguns dos trabalhadores apresentam perturbação funcional, nomeadamente enjoo, vômitos, tonturas ou desmaio. O salvamento de verá organizar-se a partir do coroamento da vala (se for preciso alguém descer à abertura só o deverá fazer com uma espia bem fixa à cintura de tal modo que, em qualquer altura, seja possível recuperá-lo para o exterior. A interdição de não fumar ou foguear deve ser escrupulosamente cumprida, desligando-se todo o equipamento que nas redondezas possa construir fonte de ignição.

Equipamento de Protecção Individual: Capacete de protecção; Botas impermeáveis com protecção mecânica; Botas de protecção mecânica; Semi-máscaras com filtro físico; Cintos de segurança com fixação à faixa de cintura (tipo guarda-fios ou arnês); Luvas de protecção mecânica; Luvas de PVC (trabalhos com humidade ou água); Protectores auriculares.

NORMAS DE SEGURANÇA E SAÚDE – NSS 3.4 - 6

Tipo de Empreitada:

Gruas Móveis

Página 1 de 2

Medidas Gerais:

Esta norma tem por objectivo fornecer as linhas gerais inerentes às gruas móveis de lança telescópica montadas sobre pneus. A sua aplicação não dispensa a consulta e a aplicação da legislação que regulamenta esta matéria.

Principais Riscos associados às gruas móveis: Esmagamento (por queda de carga ou do equipamento); Electrocussão (por contacto com linhas eléctricas); Atropelamento (na movimentação do equipamento); Contusões e feridas (nas operações de manutenção).

Medidas de prevenção:

1. Verificar periodicamente a grua e após acidente ou reparação que envolva elementos estruturais ou de segurança de modo a avaliar o seu estado de conservação e funcionamento. Esta avaliação será feita preferencialmente segundo lista de verificações a ser preenchida e assinada por técnico responsável e deverá ficar a fazer parte do dossier técnico da grua.
2. Efectuar uma verificação do estado dos órgãos de segurança da grua antes da sua entrada em funcionamento na obra.
3. Garantir que o manobrador efectua diariamente a verificação dos elementos dos sistemas de elevação da carga, da suspensão da lança, da giratória, bem como o estado geral do equipamento.
4. Prever, antes da movimentação de uma carga todo o seu futuro percurso, de modo a determinar a possibilidade da manobra, assim como do "momento" mais desfavorável.
5. Escolher o local de estacionamento da grua de acordo com as condições do terreno e das características da manobra a executar.
6. Executar, preferencialmente, a movimentação de cargas com recurso aos estabilizadores da grua (a movimentação de cargas executadas por gruas sobre pneus, sem recurso aos estabilizadores, é uma manobra de risco acrescido já que a "flexibilidade" da máquina, introduzida pela elasticidade dos pneus, não é mensurável com rigor, o que impossibilita o cálculo correcto dos "momentos").
7. Avaliar, antes de se posicionarem os estabilizadores, a capacidade resistente da superfície de apoio e, em caso de necessidade, distribuir a carga recorrendo a elementos em madeira ou metal com as dimensões adequadas (os materiais utilizados para aumentar a superfície de apoio no solo deverão, eles mesmo, ser suficientemente resistentes para suportarem a solicitação feita pela "sapata". Como nem sempre é fácil encontrar em obra materiais com essas características, o ideal é que a grua transporte, como equipamento auxiliar, elementos pré-fabricados dotados de pontos de suspensão que facilitem a sua movimentação e que possuam dimensões e resistência suficiente para a generalidade das situações em que se torne necessário "degradar" a carga no terreno).
8. Obter, quando a estabilização é feita junto de elementos entivados, do técnico responsável pela entivação, informações suficientes de modo a poder se avaliar a capacidade resistente dessa entivação à possível sobrecarga introduzida pelas sapatas da grua.
9. Guardar, sempre que a estabilização seja feita junto de um talude não entivado, uma distância conveniente ao coroamento do talude de modo a que a sobrecarga adicional não provoque o aluimento do terreno.
10. Garantir que a distância da sapata mais próxima do coroamento de um talude, com inclinação próxima do ângulo do talude natural é superior a 1 m, quando o peso total (máquina e carga) for inferior a 12 toneladas. Para pesos totais superiores, a distância deverá ser de dois metros ou mais.
11. Estabilizar e nivelar devidamente a grua dado que o diagrama de cargas foi estudado para funcionar nessas condições. À falta ou por avaria do nível incorporado no equipamento, recorrer a um nível de carpinteiro.
12. Avaliar o peso da carga a movimentar. Esta avaliação deverá ser feita recorrendo a cálculos ou a tabelas, a não ser que se trate de um valor previamente conhecido.
13. Consultar o diagrama de cargas específico do equipamento, antes da movimentação, tendo em conta o ponto mais desfavorável da movimentação (a generalidade dos diagramas toma como peso próprio o equipamento simples da lança, isto é, consideram incluídos no peso a elevar os eventuais ganchos adicionais, os estropos, os balancés, as pinças de movimentação dos perfis, etc. Quando se trabalha nos limites do equipamento, nomeadamente com o "gib" montado, deve-se ter muita atenção a estas sobrecargas, que embora relativamente pequenas em valor absoluto podem ser suficientes para desequilibrar a grua).
14. Proibir a sobrecarga do limite da grua para a verificar se as "sapatas" levantam e a alteração do valor dos contrapesos (na maior parte das gruas e nomeadamente nas gruas de lança telescópica, o que vulgarmente condiciona a carga não é a estabilidade do equipamento mas sim a resistência dos materiais. Avaliar a carga "pesando-a" com a grua é, pois, além de tudo, uma manobra que pode induzir em erro).
15. Proibir o arraste da carga, com auxílio da grua, para a "prumada" de elevação permitida pelo diagrama.
16. Verificar se o número de "quedas" de cabo no cadernal está de acordo (segundo as especificações da grua e do cabo) com a carga a elevar.
17. Verificar antes de içar a carga, o modo como está amarrada, se o seu centro de gravidade foi tido em conta e se a linga se adequa à movimentação a executar.
18. Elevar a carga lentamente e parar a pouca altura do solo para reavaliar o seu acondicionamento. No caso de se verificar que algo não está bem, arriar novamente e acondicionar.
19. Garantir que os elementos longos são "guiados" por um ou mais ajudantes com auxílio de espias.

NORMAS DE SEGURANÇA E SAÚDE - NSS 3.4 - 6

Tipo de Empreitada:

Gruas Móveis

Página 2 de 2

Medidas Gerais:

21. Utilizar lingas ou suspensores especiais, para movimentar certos tipos de materiais. Estão nestas caves os perfis metálicos, que devem ser movimentados com pinças, os molhos de varão de aço flexíveis, que deverão ser movimentados com auxílio de "balancés", etc.
22. Impedir que qualquer carga seja "arrancada" com auxílio da grua nem tão pouco levantada com o cabo em posição não vertical (cana de pesca).
23. Proibir a utilização da lança para empurrar ou deslocar lateralmente cargas ou equipamentos.
24. Executar o rodar da lança, devagar já que a força centrífuga pode afastar a carga e deste modo tornar o "momento" mais desfavorável do que aquele que esteve na base da leitura do diagrama.
25. Recorrer a um "sinaleiro", sempre que o percurso da carga não seja visível na sua totalidade, que através de gestos convencionais ou por via rádio, dará as indicações precisas ao manobrador.
26. Garantir que o manobrador da grua executará só as manobras indicadas pelo "sinaleiro" previamente designado, mas obedecerá à ordem de paragem venha ela de que pessoa for.
27. Parar o equipamento, em caso de confusão ou imprecisão nas indicações. O manobrador deverá e aguardar ordens precisas.
28. Manter os vidros da cabina sempre limpos e desembaciados de modo a ter a melhor visibilidade possível. Pelo mesmo motivo se desaconselha a colocação nas superfícies transparentes da cabina de autocolantes ou outros elementos que originem "ângulos mortos" de visão
29. Garantir que no trabalho nocturno, todo o percurso da carga deverá estar iluminado, assim como deverá existir na ponta da lança um indicador luminoso de posição com características tais que não se confunda com outro tipo de iluminação (na montagem de iluminação dever-se-á ter o cuidado de não criar pontos de luz que possam ofuscar o manobrador. Nomeadamente, em edifícios em altura, o bordo da cobertura ou lage superior deverá estar bem iluminado, mas com iluminação tangencial, de modo a que, em caso algum, provoque o ofuscamento, mesmo que momentâneo, do manobrador).
30. Manter a lança suficientemente afastada de qualquer obstáculo. Ter em conta as deformações introduzidas na lança, quer pelas solicitações dinâmicas da carga, quer pelos ventos.
31. Proibir o encosto da lança na sua parte inferior a qualquer obstáculo.
32. Evitar transitar com a carga sobre as pessoas. Se necessário, vedar a zona de trajecto da carga com fita sinalizadora ou outro meio de demarcação eficaz.
33. Avaliar se, ao efectuar a giratória, há o risco de entalar pessoas de encontro a obstáculos fixos. Se tal se verificar vedar as zonas de risco.
34. Arriar a carga em locais onde se tenha a certeza de que o pavimento é suficientemente resistente para a suportar.
35. Proibir a elevação de cargas sem se certificar que os cabos de elevação estão perfeitamente colocados nas golas das respectivas roldanas, sempre que ao arriar a carga, houver necessidade de afrouxar os cabos de tal forma que se verifique o risco de eles saltarem das roldanas.
36. Arriar de imediato, desengatar a carga e recolher a lança, em caso de vento forte, que faça perigar a estabilidade da grua ou da carga.
37. Desviar, desligar ou isolar as linhas eléctricas sobre as quais se prevê que venha a fazer a movimentação e cargas. Caso não seja possível, manter um afastamento seguro, quer do equipamento quer da carga (a distância de segurança a manter às linhas eléctricas determina-se em função da tensão da corrente transportada. Na prática dever-se-á manter um afastamento mínimo de 3 metros para tensões inferiores a 57Kv, aumentando essa distância de 2 centímetros por cada 1000 Volts a mais).
38. Garantir que o "guiamento" de cargas longas junto a linhas eléctricas seja feito por intermédio de cordas de nylon, ou cânhamo, bem secas.
39. Instruir o operador, sempre que se verifique a passagem acidental de corrente entre as linhas e a máquina, para permanecer, sempre que possível, no interior da cabina, até que a corrente seja cortada. Se tal não for possível, o manobrador deverá saltar da máquina de modo a que, em nenhum caso, estabeleça contactos do tipo "mão no equipamento, pé na terra" (nos casos de acidentes com linhas eléctricas de A.T. verifica-se muitas vezes o incêndio dos pneus, o que obriga o condutor a abandonar a máquina. Não esquecer que, normalmente e de um modo automático, é tentada várias vezes a reposição de corrente nas linhas após um disparo dos disjuntores de protecção dessas mesmas linhas).
40. Proibir, junto de uma estrutura metálica energizada por acidente, correr ou dar passos largos, pois podem existir no terreno diferenças de potencial capazes de provocar lesões graves.
41. Recorrer a um auxiliar, sempre que na execução de manobras com a grua, a envolvente não é totalmente dominada pela visão do condutor particularmente nas manobras de marcha atrás.
42. Assegurar que o deslocamento da grua é sempre feito com a lança recolhida e baixa e ainda com o gancho do cadernal engatado no olhal próprio.

Equipamento de Protecção Individual: Capacete de protecção (fora da cabina de condução); Luvas de protecção mecânica (esporádicas); Botas de protecção mecânica.



NORMAS DE SEGURANÇA E SAÚDE – NSS 3.4 - 9

Tipo de Empreitada:

Cofragem de Elementos Verticais

Página 1 de 1

Medidas Gerais:

Esta norma tem por objectivo fornecer as linhas gerais inerentes às operações de cofragem de pilares e muros a diferentes cotas. A sua aplicação não dispensa a consulta e a aplicação da legislação que regulamenta esta matéria.

Principais Riscos associados à carpintaria de limpos: Queda de altura; Queda de objectos; Queda de igual nível; Soterramento (por desmoronamento do talude adjacente); Perfuração; Esmagamento.

Medidas de prevenção:

1. Assegurar que a equipa encarregada dos trabalhos está bem familiarizada com o sistema a utilizar e deverá ser organizada de modo a conseguir um trabalho de conjunto.
2. Preparar a cofragem (limpeza, reparações, etc.) antes do início dos trabalhos evitando deste modo as improvisações de última hora.
3. Examinar previamente os taludes, sempre que a cofragem se destine a ser colocada junto a taludes, de modo a aferir a sua estabilidade e adequação.
4. 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.
5. Definir, antes do início dos trabalhos de cofragem de muros junto a taludes, o caminho de fuga para os trabalhadores entre os taipais e o talude.
6. Prever um método para a colocação de cofragens junto aos taludes que garanta a eliminação o mais possível as tarefas executadas entre o taipal exterior e o talude.
7. Executar plataformas de trabalho a altura conveniente e munidas de guarda-corpos, guarda-corpos intermédio, rodapé e tábuas de pé que garantam uma plataforma de, pelo menos, 60 cm de largura, para alturas de cofragem superiores a 1,5 m.
8. Executar a suspensão dos taipais, para movimentação mecânica, em pontos sólidos e de tal modo que garanta o equilíbrio do conjunto a movimentar. Nunca deverá ser utilizado um só ponto de suspensão.
9. Prever, para a generalidade dos casos, a colocação de duas espias que permitam a orientação das cargas a partir do solo.
10. Assegurar que as plataformas auxiliares de montagem de cofragem de pilares garantem o acesso a, pelo menos, três lados do pilar (como, na generalidade dos casos, os pilares a executar numa obra são semelhantes, é uma boa prática fabricar plataformas amovíveis (muitas vezes dotadas de rodas com sistemas de imobilização) que são deslocadas de um para o outro pilar sem necessitarem de ser desmontadas. Para as secções mais comuns existe no mercado este equipamento já pré-fabricado e que se destina a apoiar as operações de montagem do ferro, cofragem, betonagem e descofragem).
11. Manter as protecções colectivas dos bordos de lajes, dado que são normalmente compatíveis com a execução de cofragem de elementos verticais. No entanto, na generalidade das vezes torna-se necessário aplicar outro tipo de protecção anti-queda específico para esta actividade.
12. Proibir os trabalhadores de treparem pela armadura para ajudar a colocação da cofragem ou para qualquer outro fim, já que é uma prática muito perigosa e eliminável por uma boa organização do trabalho (quando se prevê que, para a cofragem dos elementos verticais, se vão utilizar cofragens "fechadas" (técnica vulgarmente utilizada para os pilares de pequenas e médias secções) os ferros de empalme do topo das armaduras deverão ser atados entre si aquando da sua montagem de modo a diminuir a secção do conjunto e deste modo facilitar o encaixe dos taipais. A colocação "in situ" das cofragens "fechadas" torna-se muitas vezes uma tarefa demorada e difícil, nomeadamente quando a distância da área de trabalho à lança da grua é grande e existe vento. A operação poder-se-á tornar muito mais rápida e segura se for orientada do chão por intermédio de espias aplicadas à base da cofragem).
13. Escorar devidamente os taipais, garantindo a sua estabilidade, e só depois proceder ao desengate dos estropos de suspensão.
14. Criar caminhos alternativos e demarcar a zona de aplicação, caso o escoramento dos taipais tenha de ser aplicado em zonas destinadas à passagem de pessoas ou veículos.
15. Proibir a subida pela estrutura dos taipais para proceder à desamarração das suspensões de transporte. Utilizar escada de mão, se necessário.
16. Suspender, em caso de vento forte, os trabalhos de movimentação de taipais sobretudo quando apresentam dimensões consideráveis.
17. Aplicar as "castanhas" para fecho das cofragens recorrendo a ferramentas próprias e com o corpo em posição estável no sentido de evitar movimentos incorrectos ou perda de equilíbrio, no caso de rotura ou falha do sistema.
18. Dobrar as pontas dos ferros do fecho da cofragem para as tornar menos agressivas. Se tal não for possível, deverão ser boleadas com rolhões próprios, mangueira plástica ou qualquer outro material não agressivo.
19. Evitar os fechos de "castanha" e varão de construção, quando os apoios das plataformas de trabalho são directamente ligados ao sistema de cofragem através dos "fechos", mas sim "turbilhões" e varões de resistência adequada (por exemplo, tipo Dywidag).
20. 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.

Equipamento de Protecção Individual: Capacete de protecção; Botas de protecção mecânica; Luvas de protecção mecânica; Arnês de segurança; Protectores auriculares (esporádico).



NORMAS DE SEGURANÇA E SAÚDE – NSS 3.4 - 10

Tipo de Empreitada:

Armação de Ferro

Página 1 de 2

Medidas Gerais:

Esta norma tem por objectivo fornecer as linhas gerais inerentes às actividades de fabrico de armaduras de aço destinadas a serem integradas nos elementos a betonar. A sua aplicação não dispensa a consulta e a aplicação da legislação que regulamenta esta matéria.

Principais Riscos associados à armação de ferro: Esmagamento (por desprendimento dos molhos de ferro nas operações de descarga, pela queda das armaduras na movimentação e transporte); Queda ao mesmo nível (por tropeçamento na zona de fabrico ou de aplicação); Cortes (no manuseamento dos varões); Quedas de altura; Choque (movimentação e colocação das armaduras); Perfuração.

Medidas de prevenção:

1. Escolher com particular atenção a zona do estaleiro destinada ao armazenamento e fabrico do "ferro" (a correcta implantação do estaleiro do ferro é elemento fundamental para a prevenção de acidentes associados ao fabrico de armaduras. Dever-se-ão ter em atenção os acessos, espaços disponíveis, instalações circundantes, características do piso rodoviário, alcances da grua ou outro equipamento de movimentação de cargas, redes aéreas, etc).
2. Planear as actividades e quantificá-las de modo a obter dados suficientes para o correcto dimensionamento da área a reservar para as zonas de fabrico e armazenagem.
3. Organizar o estaleiro do "ferro" de modo a respeitar a sequência do fabrico, reduzir ao mínimo as operações de movimentação e simplificar as tarefas.
4. Dotar a zona de trabalho de corte e moldagem com resguardos adequados contra as intempéries (dado a natureza do trabalho, em que se exige bastante destreza manual associada ao facto de se manobrar com elementos muito duros (ferro) e máquinas perigosas, é importante criar condições tais que os operários não fiquem com os membros superiores tão frios que percam a sensibilidade e mobilidade. Por tal motivo dever-se-á resguardar a zona de trabalho dos ventos predominantes).
5. Gerir os stocks de ferro em varão de acordo com as necessidades e parque disponível, não permitindo grandes empilhamentos. Evitar empilhamento com altura superior a 90 cm.
6. Assegurar um local de armazenagem para os desperdícios e proceder à sua remoção periódica (o manuseamento dos "desperdícios" do ferro nas operações de evacuação origina frequentemente lesões nas mãos e face devidas sobretudo à desarrumação inerente ao material a movimentar. Constitui boa solução a stockagem de desperdícios em "caçambas" que são movimentadas e descarregadas mecanicamente aquando da remoção dos "desperdícios").
7. Garantir que a armazenagem quer do ferro em varão quer de elementos pré-fabricados é feita sobre "barrotes" ou outros elementos que os mantenham afastados do solo e facilitem o engate da "lingada".
8. Adoptar como 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.
9. Manter, constantemente, uma boa arrumação do local preservando áreas de passagem e de trabalho.
10. Implantar a instalação eléctrica de modo a que em nenhum caso seja necessário colocar fios eléctricos sobre ou sob o "ferro". Optar, se possível, por instalação enterrada.
11. Assegurar que a tesoura eléctrica de corte do ferro desliza em calha própria colocada perpendicularmente ao plano de armazenagem dos varões, evitando deste modo a necessidade de grandes movimentações dos varões a serem cortados.
12. Promover a manutenção periódica das lâminas das tesouras, quer manuais quer eléctricas, no sentido de garantir um corte fácil e, deste modo, evitar o mais possível o "varejamento" do ferro.
13. Efectuar a descarga do ferro por intermédio de grua, ou pórtico, em obras que o justifiquem.
14. 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 (nas operações de descarga, o "atado" que se pretende elevar aparece, muitas vezes, parcialmente sobreposto por outro atado, ou engatado aos vizinhos pelas cintas, o que aumenta muito o esforço exigido à grua. Além disso, ao libertar-se abruptamente da prisão accidental, o "atado" a elevar adquire movimentos de "chicote" muito perigosos. Por tal motivo, a descarga do ferro deverá ser feita por pessoa experiente, sendo a elevação feita primeiro, por pequenos movimentos ascendentes da grua, até existir a garantia de que o molho a elevar se encontra totalmente solto e só depois em movimento contínuo normal. O operário (ou operários) auxiliar da descarga deverá afastar-se para longe do "atado" a elevar durante as operações de "arranque").

NORMAS DE SEGURANÇA E SAÚDE – NSS 3.4 - 10

Tipo de Empreitada:

Armação de Ferro

Página 2 de 2

Medidas Gerais:

15. Recorrer à utilização das "cintas" do "atado" como ponto de suspensão, sempre que seja necessário para desembaraçar o molho, desde que, logo que a operação tenha êxito e antes que a carga suba mais que 90 cm, se arrie novamente e se refaça a lingada utilizando material adequado (as cintas que envolvem os varões, normalmente em número de duas, feitas com ferro de 6 mm destinam-se a manter o conjunto do atado durante o seu transporte e stockagem. Não se destinam nem têm resistência suficiente para funcionar como elemento de linga).
16. Executar a movimentação do ferro preferencialmente com um balancé, admitindo-se, para molhos de ferro com diâmetros apreciáveis ou tamanhos curtos, a utilização de estropos simples (no entanto, estão desaconselhados os cabos de aço já que, no movimento de "ripagem" aquando da descarga, aqueles se deterioram com muita facilidade. O material mais indicado são as lingas constituídas por correntes ou mistas, cabo de aço e corrente).
17. Verificar frequentemente, sempre que na movimentação de ferro sejam usados estropos de cabo de aço, o estado dos estropos especialmente a prisão dos olhais, quer estes sejam feitos com serra-cabos, "chumbados" ou "entrançado inglês".
18. Interditar a elevação de "atados" com um só ponto de suspensão, quer se trate de varões lisos, quer de varões nervurados.
19. Efectuar a lingada dos molhos de ferro, principalmente do ferro não nervurado, de tal modo que a "volta" da linga aperte tanto mais quanto maior for a solicitação do peso da carga.
20. Considerar, 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.
21. Assegurar que as máquinas possuem um interruptor reversível de pedal, protegido por um estribo, de modo a evitar que, por movimento inadvertido do manobrador ou seus companheiros, se accione a máquina acidentalmente.
22. Garantir, para a montagem das armaduras, a existência de bancadas ou cavaletes correctamente dimensionados de modo a evitar, tanto quanto possível, posições incómodas.
23. 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 as stockagens de longo prazo.
24. Utilizar estropos com ganchos munidos de patilha de segurança ou estribo para a movimentação mecânica das armaduras fabricadas.
25. Aplicar varões suplementares que assegurem a rigidez do conjunto, para as armaduras em que o ferro do projecto não garante a coerência e geometria da estrutura quando movimentada.
26. Fixar os engates em pontos suficientemente seguros. Se possível, a armadura deverá ser movimentada na posição horizontal com os engates aplicados nos ferros de maior diâmetro ou em varões suplementares aplicados para o efeito.
27. Assegurar que as armaduras de pilares destinadas a receber cofragem já montada (tipo caixote) deverão ter os ferros de espera, ligeiramente unidos por cinta, no sentido de diminuir a secção definida pela armadura e deste modo facilitar a embocadura da cofragem.
28. Proibir para a colocação em obra de armaduras de altura considerável, a sua utilização como escada. Se for necessário ascender a cotas superiores deverá existir uma plataforma ou escada adequada com apoio independente da armadura.
29. Implantar os acessos verticais às zonas de armação de ferro, tanto quanto possível, de modo a que, no caso de queda acidental, os trabalhadores não colidam com ferro em pontas. Caso isso não seja possível dever-se-ão bolear todos os ferros que possam constituir risco de perfuração.
30. Vigiar frequentemente a estabilidade dos taludes, na montagem de armaduras em muros de suporte e paredes de caves, já que as condições de trabalho impedem muitas vezes que os armadores de ferro garantam essa vigilância (nalguns processos construtivos a cofragem da face do talude limita o campo de visão dos armadores diminuindo-lhes a percepção do perigo ou provocando-lhes mesmo uma falsa segurança. Um desabamento de terra, mesmo que pontual, contra a cofragem pode provocar a queda em projecção do conjunto cofragem/armadura).
31. Instruir os trabalhadores, na armação de ferro "in situ" e muito especialmente na armação em lages, quanto à obrigatoriedade de utilizar calças com pernas justas na zona do tornozelo ou adoptar as medidas que evitem a prisão acidental das mesmas pelas pontas do ferro.
32. Espiar e/ou escorar as armaduras cuja base não permita inequivocamente a sua auto-sustentação, de modo a evitar a sua deformação ou queda.
33. Proceder à "empalmação" das armaduras dos pilares de bordadura após a montagem da protecção colectiva anti-queda. Em alternativa, poder-se-á fazer uso do cinto de segurança com amarração segura a um ponto independente da armadura, quer esta esteja ou não espiada.

Equipamento de Protecção Individual: Capacete de protecção (com francalete); Luvas de protecção mecânica; Botas de protecção mecânica; Cinto de segurança (esporádico).

NORMAS DE SEGURANÇA E SAÚDE – NSS 3.4 - 11

Tipo de Empreitada:

Operações de Soldadura

Página 1 de 2

Medidas Gerais:

Esta norma tem por objectivo fornecer as linhas gerais inerentes às operações de soldadura. A sua aplicação não dispensa a consulta e a aplicação da legislação que regulamenta esta matéria.

Principais Riscos associados às operações de soldadura: Queimaduras; choque eléctricos; Radiações; Projecções; Intoxicação (por fumos e vapores tóxicos); Explosão.

Medidas de prevenção:

1. Verificar sistematicamente o estado de conservação dos aparelhos nomeadamente dos componentes essenciais à segurança da operação que vai efectuar, ao recepcionar o posto de soldadura.
2. Verificar para os postos de soldadura de oxi-acetileno:
 - 2.1. Se existe chave de fecho das garrafas e, se esta for amovível, verificar ainda se é compatível com o equipamento que se está a utilizar.
 - 2.2. Se o carrinho de transporte de garrafas permite uma boa fixação daquelas e se está preparado para ser elevado pelos equipamentos de movimentação de cargas que eventualmente se vão utilizar.
 - 2.3. Se os manómetros (dois por cada garrafa) estão em bom estado e se marcam O (zero) com as garrafas fechadas.
 - 2.4. Se as manguerias não apresentam fissuras ou cortes e se estão ligadas ao manorredutor e maçarico por intermédio de abraçadeiras adequadas.
 - 2.5. Se existe uma cor de mangueria para cada tipo de gás. (a cor de identificação da mangueria que transporta o oxigénio é geralmente azul e deve estar ligada à botija desse gás que por sua vez possui uma faixa branca pintada no topo da garrafa. A cor de identificação da mangueria do acetileno é vermelha e deverá estar ligada à garrafa de cor castanha que identifica as garrafas de acetileno).
 - 2.6. Se existem e estão bem montadas as válvulas anti-retorno (uma para cada mangueria, com a seta gravada na peça no sentido do fluxo do gás).
 - 2.7. Se o maçarico não apresenta amolgadelas significativas, se as torneiras funcionam bem, se as junções das manguerias estão correctamente executadas e se os bicos são adequados e se apresentam com geometria regular.
3. Verificar para os postos de soldadura eléctrica:
 - 3.1. Se a ficha do cabo de alimentação é compatível com a tomada que está disponível.
 - 3.2. Se as massas metálicas possuem circuito de ligação à terra.
 - 3.3. Se os cabos eléctricos estão em bom estado nomeadamente no que diz respeito à conservação das bainhas isolantes.
 - 3.4. Se o aparelho propriamente dito possui características compatíveis com o tipo de soldadura que se pretende.
 - 3.5. Se o punho do porta-eléctrodos mantém em toda a sua extensão o isolamento bem conservado.
 - 3.6. Se a garra do porta-eléctrodos é compatível com o diâmetro do eléctrodo que se vai utilizar.
 - 3.7. Se os eléctrodos disponíveis foram conservados em local isento de humidade de forma a que possam manter as suas características.
 - 3.8. Se a pinça do cabo de retorno tem a mola em bom estado e as garras não estão deterioradas.
4. Levar para o local do trabalho, mesmo que não seja previsível trabalhar com ou próximo de materiais combustíveis, um extintor de 6 Kg que, na generalidade dos casos, deverá ser de pó químico seco (tipo ABC).
5. Analisar o local onde se vai efectuar a operação de soldadura, de modo a organizar o trabalho de acordo com as condições específicas do local.
6. Vedar ou sinalizar, sempre que possível, os locais das operações de soldadura de modo a garantir que ninguém se aproxime. A zona a vedar deverá ter em conta as projecções de material incandescente normalmente verificadas nestas situações.
7. Vedar a zona de cotas inferiores que sejam acessíveis ainda que a operação seja executada em altura.
8. Retirar ou proteger devidamente (por exemplo com mantas ignífugas) todas as substâncias ou materiais combustíveis susceptíveis de serem atingidos por materiais incandescentes (um dos materiais a proteger são as próprias manguerias dos aparelhos de oxi-corte ou os cabos eléctricos dos postos de soldadura eléctrica. Se a soldadura se efectua em altura e se não for possível organizar a zona de trabalho de tal modo que o equipamento fique ao abrigo das projecções, aquelas condutas deverão ser sobrelevadas do solo e, caso se justifique, protegidas com material adequado. Na prática, em obra, não deverá ser permitido soldar ou cortar recipientes do tipo citado já que dificilmente se poderão reunir as condições que permitam uma lavagem eficaz e muito menos o "enchimento" com gases inertes).

NORMAS DE SEGURANÇA E SAÚDE – NSS 3.4 - 11

Tipo de Empreitada:

Operações de Soldadura

Página 2 de 2

Medidas Gerais:

9. Transportar os equipamentos de soldadura para as frentes de trabalho, de tal forma que não os danifique. Ter-se-á especial atenção ao transporte de botijas de gases sobre pressão e nomeadamente à garrafa de acetileno já que este gás é susceptível de desencadear reacções químicas que levam a explosão das garrafas quando fortemente percutidas.
10. Transportar as garrafas dos gases de soldadura sempre com a cabeça de protecção das torneiras colocada. Esta só deverá ser retirada quando necessário, e nunca antes das garrafas se encontrarem devidamente estabilizadas.
11. Ligar as junções roscadas do equipamento dos aparelhos de oxi-corte inicialmente à mão e posteriormente ajustadas com chave adequada.
12. Garantir a ausência de contaminação da rosca ou ligação dos aparelhos de oxi-corte, por qualquer lubrificante já que este em contacto com o oxigénio pode auto-inflamar-se.
13. Proibir a colocação das garrafas dos aparelhos de oxi-corte, quando em serviço, em posição horizontal (para controlar as propriedades deflagrantes do acetileno é colocada no interior da garrafa uma certa quantidade de acetona sem a qual as referidas botijas se transformariam em bombas em potência. Se a garrafa de acetileno for aberta na posição horizontal existe o risco de a acetona fluir à zona da válvula e sair em conjunto com o acetileno, deixando assim de exercer o seu efeito no interior da garrafa. Na prática as garrafas em serviço nunca deverão fazer com a horizontal um ângulo inferior a 45°).
14. Estabelecer a ligação à rede do posto de soldadura eléctrica por intermédio de ficha e tomada compatíveis, assegurando-se que o circuito deverá estar protegido com disjuntor diferencial de alta sensibilidade. A ligação à "terra" é imprescindível.
15. Assegurar uma eficaz ventilação, antes de iniciar qualquer soldadura ou corte em locais confinados, no sentido de se removerem os fumos provenientes da operação (toxicidade dos fumos da soldadura está dependente de múltiplos factores nem sempre fáceis de controlar pelo que, em princípio, mesmo nas operações de curta duração deverão ser tomados todos os cuidados no sentido de evitar que os gases ou fumos provenientes do processo sejam respirados pelo soldador ou o seu ajudante. O uso de máscara apropriada poderá constituir uma boa medida de protecção supletiva mas, só por si, raramente poderá ser encarada como medida de protecção eficaz).
16. Instruir o soldador e o seu ajudante quanto à obrigação de utilizar roupa de trabalho dificilmente combustível, de mangas compridas e de colarinho justo. Deverão ainda usar botas de segurança e luvas de cano alto.
17. Instruir o soldador e o seu ajudante quanto à obrigação de utilizar protecção ocular contra. No cave de soldadura eléctrica com eléctrodo revestido, a protecção ocular do soldador deverá ser complementada com protecção facial compatível com o uso de capacete (os vidros-filtro para a protecção ocular deverão ser escolhidos de acordo com as características da soldadura a efectuar. Como regra prática para trabalhos de soldadura e corte esporádicos, e seguindo o grau de protecção DIN
 - 17.1 Ajudante de soldador Vidro-filtro DIN 6
 - 17.2 Soldadura oxi-acetilénica Vidro-filtro DIN 7
 - 17.3 Soldadura eléctrica com eléctrodo revestido e de acordo com a intensidade da corrente necessária para derreter o eléctrodo
18. Utilizar vidros-filtro apenas quando o grau de protecção venha marcado no próprio vidro de um modo indelével.

Equipamento de Protecção Individual: Capacete de protecção (dotado com visor); Óculos de protecção; Fato de protecção contra o calor; Luvas de protecção.

NORMAS DE SEGURANÇA E SAÚDE – NSS 3.4 - 13

Tipo de Empreitada:

Betonagem de Elementos Verticais

Página 1 de 1

Medidas Gerais:

Esta norma tem por objectivo fornecer as linhas gerais inerentes à colocação de betão em cofragens verticais confinadas, para a construção de muros e pilares. A sua aplicação não dispensa a consulta e a aplicação da legislação que regulamenta esta matéria.

Principais Riscos associados à betonagem de elementos verticais: Queda de altura; Queda ao mesmo nível; Electrização e electrocussão; Projecções (de betão); Choque com objectos.

Medidas de prevenção:

1. Verificar a estabilidade, antes de iniciar a betonagem, fecho e escoamento da cofragem tendo em conta os esforços introduzidos pelo betão na sua fase fluída.
2. Dimensionar a equipa de betonagem de acordo com os condicionalismos de espaço, normalmente, introduzidos pelas plataformas de trabalho.
3. Dotar a frente de trabalho com energia eléctrica de intensidade suficiente para alimentar os equipamentos utilizados na betonagem.
4. Providenciar um quadro eléctrico volante em perfeito estado de conservação e equipado com disjuntor diferencial de alta sensibilidade (30mA).
5. Organizar a distribuição dos cabos eléctricos de modo a evitar a sua deterioração, embaraço à circulação quer vertical quer horizontal e simultaneamente permitir o deslocamento franco dos equipamentos eléctricos.
6. Verificar se a arrumação do local se coaduna com o tipo de actividade a executar e proceder às alterações julgadas necessárias.
7. Verificar o estado das plataformas de trabalho já montadas (caso das plataformas acopladas à cofragem), nomeadamente no que diz respeito à existência de guarda-corpos intermédio, peça indispensável neste tipo de actividade.
8. Assegurar que as plataformas de trabalho a utilizar, apoiadas no solo, deverão ser compatíveis com os possíveis condicionalismos introduzidos pelo sistema de escoramento.
9. Garantir que as plataformas amovíveis deverão possuir rodapé, guarda-corpos intermédio colocado a 45 cm em todo o seu perímetro e guarda-corpos colocado a 90 cm em todo o perímetro exterior. As tábuas-de-pé deverão cobrir toda a superfície definida pelo guarda-corpos intermédio.
10. Assegurar que as plataformas de betonagem de pilares rodeiam pelo menos três lados da cofragem
11. Garantir, para o caso das plataformas de trabalho amovíveis montadas sobre rodas, dispositivos de travamento eficazes.
12. Aumentar a estabilidade das plataformas de trabalho, sempre que se torne necessário (por exemplo, quando a altura da plataforma for superior a quatro vezes a aresta menor da base) recorrendo, preferencialmente, ao alongamento da base de apoio, já que a ancoragem à cofragem pode em alguns casos constituir risco acrescido.
13. 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.
14. Utilizar na betonagem de muros e pilares, preferencialmente, baldes de betão do tipo "descarga de fundo com manga".
15. Instruir o gruista quanto à obrigação de fazer deslocar, na horizontal e a uma altura conveniente, o balde de betão até a perpendicular da zona a betonar e só depois, em movimento lento, proceder a sua descida (são frequentes os acidentes provocados pelo choque do balde de betão, quer nas protecções laterais das plataformas auxiliares quer mesmo directamente nos trabalhadores encarregados da betonagem. É muito importante que o balde chegue à zona de betonagem sem nenhum balanço lateral, o que só poderá ser conseguido através de uma correcta manobra da grua.
16. Iluminar convenientemente a zona de trabalhos assim como os seus acessos, no caso de se betonar de noite. A iluminação deverá, preferencialmente, incidir na área de trabalho de cima para baixo, já que tal facilita a visibilidade do gruista.
17. Assegurar que, quando se utilizam equipamentos de iluminação portáteis, estes serão obrigatoriamente da Classe II de protecção.
18. Utilizar tensão eléctrica reduzida (24 V ou 48 V) para alimentar gambiarras com utilização muito frequente ou em zonas de grande condutibilidade eléctrica, como sejam zonas muito húmidas ou molhadas.
19. Impedir o aumento dos ritmos de betonagem previstos sob qualquer pretexto. No entanto, dever-se-á vigiar o comportamento da cofragem e reduzir ou mesmo suspender a betonagem se se verificarem comportamentos anormais.
20. Utilizar vibradores eléctricos, para tipo de betonagem, apenas quando estes apresentam todos os requisitos de segurança exigidos para locais molhados. Em alternativa, utilizar vibradores pneumáticos (os vibradores com motor de combustão interna são desaconselhados, dado o seu peso, grande volume e pouca mobilidade).

Equipamento de Protecção Individual: Capacete de protecção; Botas de protecção mecânica; Luvas de PVC; Luvas de protecção mecânica; Protectores auriculares.

NORMAS DE SEGURANÇA E SAÚDE – NSS 3.4 - 14

Tipo de Empreitada:

Descofragem

Página 1 de 1

Medidas Gerais:

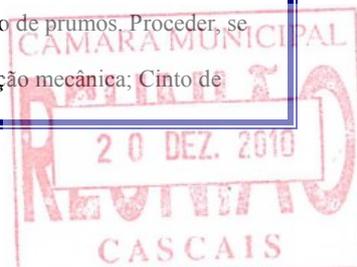
Esta norma tem por objectivo fornecer as linhas gerais inerentes à remoção dos elementos constituintes da cofragem e seus suportes e, bem assim, as actividades complementares e subsequentes àquela tarefa. A sua aplicação não dispensa a consulta e a aplicação da legislação que regulamenta esta matéria.

Principais Riscos associados à descofragem: Queda de altura; Queda de igual nível; Esmagamento; Perfuração; Queda de materiais.

Medidas de prevenção:

1. Ordenar a descofragem de qualquer elemento, após a análise todos os parâmetros implicados na capacidade autoportante do elemento betonado.
2. Instruir devidamente os operários quanto à sequência e modo de descofragem, dado que depende grandemente do tipo de cofragem utilizada e do tempo de cura do betão a descofrar. A operação deverá ser supervisionada por elemento responsável.
3. Redobrar a supervisão do trabalho para os casos em que para a descofragem de elementos horizontais, se opte por manter prumos de sustentação provisória, no sentido de garantir que aquela decisão está a ser cumprida segundo o previamente definido.
4. Elaborar um estudo, sempre que a cofragem se destina a ser utilizada várias vezes na mesma obra, de um modo sequencial, de modo a aumentar a organização e reduzir o mais possível as operações de movimentação (uma das fontes de maior risco nas operações de descofragem provem da movimentação, quer manual quer mecânica, dos elementos constituintes da cofragem. Um adequado planeamento e preparação da rodagem da cofragem pode, pela simplificação das tarefas, aumentar o rendimento do trabalho e ao mesmo tempo reduzir a sinistralidade).
5. Calcular previamente as cargas em presença, para a descofragem de conjuntos de elementos de elevação, e verificar (no diagrama de cargas do equipamento) se aquele trabalho se pode realizar naquelas circunstâncias dentro dos limites de segurança.
6. Impedir, para qualquer caso, o arranque (descolagem) dos painéis de cofragem com auxílio da grua (na prática dever-se-á executar uma eficaz amarração dos estropos da grua aos painéis a descofrar e, em seguida, através de sucessivos e curtos movimentos de elevação, "esticar" os cabos da grua, mas sem os colocar em tensão. Depois desta operação realizada, proceder à retirada dos elementos de prisão e à descolagem do painel. Só depois iniciar o transporte com a grua).
7. Garantir, para as operações de descofragem, a sequência lógica pré-estabelecida, e instruir todas as pessoas envolvidas na descofragem de elementos horizontais, quanto à necessidade de se colocar sob a zona já descofrada.
8. Recorrer a plataformas de trabalho, sempre que o painel a descofrar se encontre a uma altura superior a 1,70 m, que permitam executar a tarefa de um modo seguro e ergonomicamente aceitável.
9. Arrumar os materiais, à medida que vão sendo desmontados, de modo a que, tanto quanto possível, fiquem preparados para o transporte sem necessitarem de novas movimentações (hoje em dia, os sistemas de cofragem ditos industrializados possuem equipamentos destinados à arrumação e transporte dos vários elementos constituintes, que facilitam a organização do trabalho e tornam a tarefa mais segura).
10. Manter, tanto quanto possível, operacionais os sistemas de protecção colectiva montados para a protecção dos trabalhos de betonagem (normalmente a descofragem implica a desmontagem das guardas perimetrais por se encontrarem aplicadas à própria cofragem. Consiste numa boa prática aplicar sistemas que permitam, com pequenas adaptações, uma utilização múltipla, isto é, serem usados quer na cofragem quer depois no elemento já descofrado. Deste modo, à medida que se procede ao desmonte da cofragem os elementos são retirados daquela e aplicados directamente na peça betonada. Esta operação deverá ser feita por trabalhadores equipados com cintos de segurança devidamente amarrados a elementos estruturais da obra).
11. Descolar e arriar os painéis de cofragem à medida que vão ficando livres das amarrações ou prumos. Em nenhum caso, se deve ir retirando os prumos ou outros elementos de sustentação da cofragem esperando que o peso próprio dos painéis provoque a sua descolagem e queda livre no solo.
12. Impedir que algum que os elementos da cofragem do bordo da laje caiam sobre as redes de protecção ou directamente para o solo.
13. Prever as protecções a colocar, para o caso da operação de descofragem criar novos riscos na obra (por exemplo, gerar aberturas ou outros vãos) à medida que os riscos forem surgindo (a prática de executar a descofragem total da área prevista e só depois do trabalho concluído se implementarem as protecções anti-queda é perigosa. A descofragem implica quantidades apreciáveis de mão-de-obra em constantes deslocações na área de trabalho, pelo que a probabilidade de acidente é grande. A organização do trabalho deve prever os meios necessários a protecção dos riscos e a sua implementação em tempo útil).
14. Retirar todos os materiais frágeis colocados nas lajes para definirem aberturas (negativos) logo que a operação de descofragem os coloque a descoberto. Tapar com madeira ou outro material resistente às aberturas daí resultantes. Em alternativa e, nomeadamente, para grandes aberturas proteger o seu perímetro com estruturas dotadas de rodapé e guarda-corpos.
15. 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 transitam na área.
16. Manter, no final dos trabalhos a área limpa e arrumada com corredores de circulação bem definidos e com todas as protecções e sinalização previstas colocadas nos seus lugares.
17. Verificar se ficaram incrustadas na área e se constituem risco para a circulação eventuais elementos de fixação de prumos. Proceder, se necessário, à sua remoção.

Equipamento de Protecção Individual: Capacete de protecção; Botas de protecção mecânica; Luvas de protecção mecânica; Cinto de segurança.



NORMAS DE SEGURANÇA E SAÚDE – NSS 3.4 - 15

Tipo de Empreitada:

Trabalhos junto a linhas de alta, média e baixa tensão

Página 1 de 2

Medidas Gerais:

Linhas de Alta Tensão ou Transporte: São aquelas cuja tensão nominal é igual ou superior a 60 kV. Estas linhas unem os centros produtores (centrais térmicas, hídricas, eólicas) às subestações ou entre várias subestações. São normalmente aéreas podendo, no entanto, ser subterrâneas. As linhas aéreas são constituídas por apoios, normalmente metálicos, sendo os condutores suspensos ou apoiados por isoladores.

Linhas de Média Tensão: São aquelas cuja tensão nominal é inferior a 60 kV. As tensões mais comuns são 10, 15 e 30 kV. Estas linhas ligam as subestações aos Postos de Transformação ou ligam diferentes Postos de Seccionamento/Transformação entre si. Podem ser aéreas ou subterrâneas. As aéreas são normalmente em cabo nu, apoiadas em postes de betão (mais comum) ou metálicos, sendo os condutores suspensos ou apoiados por isoladores.

Linhas de Baixa Tensão: Levam a energia eléctrica desde os Postos de Transformação, ao longo das ruas e caminhos até aos locais onde é consumida em Baixa tensão (230 V entre fase e neutro e 400 V entre fases). Podem ser de 2 tipos: aéreas ou subterrâneas. As linhas aéreas podem ser em condutores nus ou isolados em feixe (cabo torçada). As linhas em condutor nu estão fixas sobre isoladores e apoiados em postes de betão, ou sobre posteletes metálicos fixos na fachada. Os cabos de distribuição de baixa tensão são normalmente constituídos por cinco condutores um dos quais se destina à iluminação pública.

Principais Riscos: Queda de altura; Queda de igual nível; Queda de materiais; Electrocussão; Queimaduras; Incêndios.

Recomendações de ordem geral

- Contactar a EDP Distribuição, a fim de se saber quais as características da linha e as distâncias a respeitar e, caso se justifique, se a linha poderá eventualmente ser colocada durante algum tempo fora de serviço para alguma fase particular da obra.
- A utilização de máquinas móveis na proximidade de linhas eléctricas deve ser considerada como um trabalho perigoso que exige conhecimentos e formação do operador e de todos os trabalhadores envolvidos no trabalho.
- Deve ser designada uma pessoa experiente no solo com a missão de vigiar atentamente os movimentos da máquina e da carga para impedir que se aproximem perigosamente dos condutores eléctricos em tensão, avisando o condutor de forma oportuna.

Organização do estaleiro

- Evitar o armazenamento de materiais na proximidade e por baixo de linhas eléctricas de alta tensão.
- Se possível, estabelecer percursos para as máquinas que evitem o cruzamento com as linhas eléctricas.
- Colocar obstáculos e sinalização de aviso paralelamente aos condutores da linha a distâncias apropriadas.
- Colocar balizas limitadoras de altura de cada lado de um cruzamento com a linha eléctrica.
- Instalar placares com avisos nas entradas dos locais da obra e nos pontos em que as máquinas se movimentam com mais frequência por baixo ou na proximidade da linha eléctrica.

Cabine do quadro geral:

- Montar a cabine do quadro geral da obra em local acessível, sobre-elevado e limpo de vegetação;
- Ligar electricamente todas as partes metálicas entre si;
- Permitir o acesso ao interior da cabine só ao pessoal qualificado, pelo que deverá estar equipado com fechadura com chave própria;
- A cabine deverá ter acesso fácil ao corte geral da corrente;
- O quadro eléctrico deverá possuir as seguintes características:
 - Inacessibilidade das peças em tensão;
 - Separação dos circuitos;
 - Ligação das massas metálicas à terra;
 - Circuitos de iluminação independentes dos circuitos de tomadas.
- A cablagem suspensa sobre os acessos para veículos deverá estar colocada a uma altura do solo de 5,0 m e de 2,50 m para caminhos pedonais;
- Evitar sobrecarga dos condutores;
- A distância entre a rede eléctrica (tomadas, interruptores) e a rede de água não poderá ser inferior a 2,0 m;
- As tomadas de corrente deverão ser do tipo “estanque com engate”;
- As instalações e os equipamentos eléctricos deverão ser do tipo anti-deflagrante sempre que sejam utilizadas colas do tipo “contacto”, solvente de gorduras, etc;
- Equipar o sistema com disjuntores diferenciais (30 Am);
- Proteger os cabos sob tensão;
- Os quadros eléctricos móveis deverão ser constituídos em materiais plásticos semi-flexíveis resistentes ao choque e estanques. Deverão possuir um interruptor de corte geral, disjuntor diferencial e um disjuntor magneto-térmico por cada tomada de corrente disponível.

NORMAS DE SEGURANÇA E SAÚDE – NSS 3.4 - 15

Tipo de Empreitada:

Trabalhos junto a linhas de alta, média e baixa tensão

Página 2 de 2

Medidas Gerais:

Trabalhos com guas ou máquinas móveis na proximidade de linhas eléctricas de alta tensão

Respeitar as distâncias de segurança recomendadas pela EDP, a manter entre os condutores da linha e qualquer componente da grua ou carga:

- Para linhas de tensão até 60 kV: 3 metros;
- Para linhas de tensão superior a 60 kV: 5 metros

Sempre que possível colocar interruptores fim de curso nas peças móveis cujo movimento possa levar a máquina ou a carga a entrar na zona interdita delimitada pelas distâncias anteriormente referidas.

Máquinas em trânsito com a lança baixa e sem carga, e sob vigilância de um encarregado, para uma passagem podem aceitar-se:

- 1,5 metros para linhas de tensão inferior a 60 kV (Média Tensão);
- 3 metros para linhas de tensão entre 60 kV e 220 kV;
- 5 metros para linhas de tensão superior a 220 kV.

No caso de passagens frequentes deve ser feita a balizagem preventiva da altura máxima.

Qualquer condutor de uma linha eléctrica deve considerar-se em serviço, a menos que haja uma indicação escrita de um representante da EDP confirmando que os condutores não têm tensão e que foram ligados à terra.

Independentemente dessa indicação, sempre que a linha estiver na situação de fora de tensão, para ser considerada como tal, no local de trabalho os condutores devem estar ligados à terra.

Trabalhos debaixo de linhas eléctricas em tensão, nomeadamente em terraços

Os trabalhadores devem ser instruídos sobre os riscos da electricidade e as distâncias de segurança. Para o pessoal não electricista as distâncias mínimas de segurança, a manter entre os condutores da linha e o trabalhador, ou qualquer ferramenta ou material que manuseie, são:

- 3 metros para linhas de tensão até 60 kV;
- 5 metros para linhas de tensão superior a 60 kV

As ferramentas devem ser em material não condutor e devem estar secas. Sempre que possível utilizar ferramentas cuja dimensão não ponha em risco a distância mínima de segurança.

Se forem utilizadas ferramentas ou manuseados equipamentos de dimensões que possam levar a uma aproximação perigosa aos condutores da linha em tensão, devem ser colocados obstáculos que impeçam o contacto ou aproximação perigosa.

Independentemente das distâncias para trabalho, as instalações eléctricas, nomeadamente condutores de linhas, respeitam distâncias mínimas de maneira a não serem atingíveis, sem meios especiais, de lugares acessíveis a pessoas, definidas no regulamento de segurança de linhas eléctricas de alta tensão.

| Distância dos condutores | U até 60 KV | U > 60 Kv |
|---------------------------------|--------------------|---------------------|
| ao solo | 6 m | 7 m |
| a terraços (coberturas) | 4 m | 5 m |
| a paredes (lateralmente) | 5 m | 5 m |
| às árvores | 3 m | 5 m |

Trabalhos na proximidade de cabos eléctricos enterrados

Obter da EDP Distribuição informação quanto à sua existência e, caso afirmativo, quais as medidas especiais a tomar.

A identificação e balizagem do traçado do cabo deve ser realizada de forma bem visível pela empresa que vai executar os trabalhos, em ligação com a EDP.

Se os trabalhos forem executados a menos de 1,50 m de uma canalização eléctrica isolada, o desenrolar dos trabalhos deve ser acompanhado por uma pessoa qualificada da empresa que vai executar os trabalhos.

A aproximação à canalização deve ser feita com ferramentas manuais (pá ou enxada), com o cuidado de não ferir a canalização. Não é permitida a utilização da picareta na aproximação à canalização.

Se forem utilizadas ferramentas mecânicas:

- se a canalização estiver visível, um vigilante assegurará que a máquina não se aproxime a menos de 0,30 m da canalização;
- se a canalização não estiver visível, a distância mínima estimada será de 0,50 m e a vigilância deverá permanecer reforçada.

Se houver dúvida quanto às distâncias ou quanto à sinalização de presença da canalização, a aproximação será sempre feita manualmente, com os cuidados necessários para não ferir o isolamento do cabo.

Equipamento de Protecção Individual: Capacete de protecção; Óculos de protecção; Botas com biqueira e palmilha de aço; Luvas de protecção.