

NR 18 - OBRAS DE CONSTRUÇÃO, DEMOLIÇÃO E REPAROS

18.1. A presente Norma Regulamentadora estabelece medidas de proteção aos empregados durante as obras de construção, demolição, reparos, pintura, limpeza e manutenção de edifícios em geral, de qualquer número de pavimentos ou tipo de construção.

18.1.1. As medidas de proteção previstas no item 18.1. serão aplicadas, onde couberem, nas obras de construção pesada, tais como: pontes, barragens, terra planagens, túneis; cais acostáveis ou de saneamento, estradas e grandes estruturas.

18.2. A observância do estabelecido nesta norma não desobriga as empresas do cumprimento de outras disposições legais, relativas à segurança e à medicina do trabalho, determinadas nas legislações federal, estadual ou municipal.

18.3. Materiais.

18.3.1. Os materiais empregados nas construções deverão ser arrumados de modo a não prejudicar o trânsito de pessoas, a circulação do material, e a não provocar empuxos e sobrecargas excessivos nas paredes e lajes de piso.

18.3.2. As pilhas de material, a granel, em sacos, caixas ou outros recipientes, deverão ter forma e altura que garantam sua estabilidade.

18.3.2.1. Os tubos, vergalhões, as barras e pranchas devem ser arrumados em camadas, com espaçadores e peças de retenção.

18.3.2.2. A retirada dos materiais será efetuada sem prejuízo da estabilidade das pilhas.

18.3.3. As madeiras retiradas de andaimes, formas para concreto e escoramentos, deverão ser empilhadas depois de retirados ou rebatidos os pregos.

18.3.4. Os materiais tóxicos, corrosivos, inflamáveis ou explosivos, deverão ser armazenados em locais isolados, devidamente assinalados e manipulados com todas as precauções de segurança.

18.3.5. A cal virgem será armazenada em local seco, tomando-se precauções para evitar, durante a extinção, reações violentas.

18.4. Máquinas e Acessórios.

18.4.1. As máquinas e os equipamentos deverão ser inspecionados semanalmente, dispensando-se especial atenção a freios, mecanismos de direção, cabos de tração, sistema elétrico, e outros dispositivos de segurança.

18.4.1.1. As inspeções deverão ser registradas em livro próprio, com indicação da pessoa que as realizou, data das falhas observadas e das medidas corretivas adotadas, ficando este livro à disposição da fiscalização.

18.4.2. Os equipamentos utilizados nas construções deverão ser adquiridos ou montados com todos os dispositivos de segurança.

18.4.3. Deverão ser protegidas todas as partes móveis dos motores, transmissões e partes perigosas das máquinas que estejam ao alcance dos trabalhadores.

18.4.3.1. As serras circulares deverão ter coifas de proteção do disco e lâmina separadora, além de outros dispositivos de segurança exigidos.

18.4.4. Os cabos de aço dos guindastes, escavadeiras, elevadores, guinchos, andaimes e outros equipamentos, deverão ser substituídos quando apresentarem mais de 5% (cinco por cento) de fios partidos, em um trecho de 0,50m (cinquenta centímetros) de comprimento.

18.4.4.1. Os cabos de aço serão fixados por meio de dispositivos que impeçam deslizamento e desgaste.

18.5. Ferramentas diversas.

18.5.1. As ferramentas deverão ser apropriadas ao uso a que se destinam, proibindo-se o emprego das defeituosas, danificadas ou improvisadas.

18.5.1.1. Os trabalhadores deverão ser instruídos e treinados para a utilização segura e adequada das ferramentas.

18.5.2. As ferramentas manuais não deverão ser abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, devendo ser guardadas em locais apropriados.

18.5.3. As ferramentas pneumáticas portáteis deverão possuir dispositivos de partida instalados de maneira a reduzir, ao mínimo, a possibilidade de funcionamento acidental.

18.5.3.1. A válvula de entrada de ar deverá fechar-se automaticamente, quando cessar a pressão da mão do operador sobre os dispositivos de partida.

18.5.3.2. As mangueiras e conexões deverão resistir às pressões de serviço, permanecendo firmemente presas aos tubos de saída e afastadas das vias de circulação.

18.5.3.3. As ferramentas de equipamentos pneumáticos portáteis deverão ser retiradas manualmente e, nunca, pela pressão do ar comprimido.

18.5.4. Os dispositivos de partida das ferramentas elétricas deverão ser colocados de modo a reduzir o risco de funcionamento acidental.

18.5.5. A tensão máxima utilizável pelas ferramentas elétricas portáteis será de 250V (duzentos e cinquenta Volts).

18.5.6. As ferramentas elétricas portáteis deverão ter a carcaça ligada à terra.

18.5.6.1. Excetuam-se dessa exigência as ferramentas elétricas portáteis de dupla isolamento.

18.5.7. É proibida a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

18.6. Demolição.

18.6.1. Antes de ser iniciada a demolição de qualquer edifício, as linhas de abastecimento de energia elétrica, água e gás, e as canalizações de esgoto e de escoamento de água deverão ser retiradas ou protegidas, respeitando-se normas e determinações das empresas concessionárias e repartições públicas competentes.

- 18.6.2. Os edifícios vizinhos à obra de demolição de verão ser examinados, prévia e periodicamente, no sentido de ser preservada a sua estabilidade.
- 18.6.3. Quando o prédio a ser demolido tiver sido danificado por incêndio ou outras causas, deverá ser feita perícia estrutural, antes de iniciada a demolição.
- 18.6.4. Antes de iniciada a demolição deverão ser removidos vidros, ripados, estuques e outros elementos frágeis.
- 18.6.5. Antes de iniciada a demolição de um pavimento deverão ser fechadas todas as aberturas existentes no piso imediatamente abaixo.
- 18.6.6. A demolição das paredes e pisos deverá ser iniciada pelo último pavimento. A demolição de qualquer pavimento somente será iniciada quando terminada a do pavimento imediatamente superior e removido todo o entulho.
- 18.6.6.1. As escadas deverão ser mantidas desimpedidas e livres para circulação de emergência, e somente serão demolidas à medida em que forem sendo retirados os elementos construtivos dos pavimentos superiores.
- 18.6.7. Na demolição de prédio de mais de 2 (dois) pavimentos, ou de altura equivalente, e distante do menos de 3m (três metros) do alinhamento do terreno, deverá ser construída galeria coberta sobre o passeio. As bordas dessa cobertura deverão ser protegidas por tapume de 1m (um metro) de altura, no mínimo.
- 18.6.8. Quando a distância do prédio ao alinhamento do terreno for superior a 3m (três metros), deverá ser feito um tapume de 3m (três metros) de altura, no alinhamento do lote, de acordo com o disposto nesta norma.
- 18.6.8.1. O tapume poderá ocupar parte da calçada, se as posturas locais o permitirem.
- 18.6.9. A remoção dos materiais por gravidade deverá ser feita em calhas fechadas, de madeira ou metal.
- 18.6.9.1. No ponto de descarga da calha, deverá existir dispositivo de fechamento, manejado por empregado habilitado.
- 18.6.10. Objetos pesados ou volumosos deverão ser descidos mediante o emprego de dispositivos mecânicos, ficando proibido o lançamento em queda livre.
- 18.6.11. Os materiais a serem demolidos ou removidos deverão ser previamente umedecidos, para reduzir a formação de poeira.
- 18.6.12. O material de demolição depositado em piso, não poderá exceder a capacidade de carga deste.
- 18.6.13. Nos edifícios de estrutura metálica ou de concreto armado, as paredes poderão ser demolidas antes da estrutura.
- 18.6.14. Os elementos construtivos a serem demolidos não devem ser abandonados em posição que torne possível o seu desabamento devido a ações eventuais.
- 18.6.15. Nos edifícios de 4 (quatro) ou mais pavimentos, ou de 12m (doze metros) ou mais de altura, deverão ser instaladas plataformas de proteção ao longo das paredes externas.
- 18.6.15.1. As plataformas deverão ter largura mínima de 1,50m (um metro e cinquenta centímetros), com o bordo externo fechado por meio de cerca de tábuas ou tel metálica, de 0,90m (noventa centímetros) de altura, com inclinação de 45°.
- 18.6.15.2. As plataformas deverão ser instaladas, no máximo, 3 (três) pavimentos abaixo do que estiver sendo demolido.
- 18.7. Escavações e Fundações.
- 18.7.1. Deverão ser escorados muros e edifícios vizinhos, protegidas redes de abastecimento, tubulações, vias de acesso, vias públicas e, de modo geral, todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação.
- 18.7.1.1. O escoramento deverá ser inspecionado com frequência, principalmente após chuvas ou outras ocorrências que aumentem o risco de desabamento.
- 18.7.1.2. Quando for necessário rebaixar o lençol d'água do subsolo, serão tomadas providências para evitar danos aos prédios vizinhos.
- 18.7.2. Os taludes das escavações de profundidade superior a 1,50m (um metro e cinquenta centímetros), deverão ser escorados com pranchas metálicas ou de madeira, assegurando estabilidade, de acordo com a natureza do solo.
- 18.7.2.1. Será dispensada a exigência do disposto no item 18.7.2., quando o ângulo de inclinação do talude for inferior ao ângulo de talude natural.
- 18.7.2.2. Nas escavações profundas, com mais de 2m (dois metros), serão colocadas escadas, próximas aos locais de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida do pessoal.
- 18.7.3. Os materiais retirados da escavação deverão ser depositados a uma distância superior à metade da profundidade da mesma.
- 18.7.4. O escoramento dos taludes de escavação deverá ser reforçado nos locais em que houver máquinas e equipamentos operando junto às bordas da superfície escavada.
- 18.7.5. Nas proximidades de escavações realizadas em vias públicas e canteiros de obra, deverão ser colocadas cercas de proteção e sistema adequado de sinalização.
- 18.7.5.1. Os pontos de acesso de veículos e equipamentos à área de escavação deverão ter sinalização de advertência permanente.
- 18.7.5.2. As escavações nas vias públicas devem ser permanentemente sinalizadas.
- 18.7.6. O tráfego próximo às escavações deverá ser desviado.
- 18.7.6.1. Quando for impossível o desvio do tráfego, deverá ser reduzida a velocidade dos veículos.

- 18.7.7. Na execução de fundações e escavações sob ar comprimido, deverá ser obedecida a regulamentação específica sobre esse assunto.
- 18.8. Andaimos.
- 18.8.1. Andaimos são plataformas elevadas, suportadas por meio de estruturas provisórias ou outros dispositivos de sustentação, que permitem executar, com segurança, trabalhos de construção, demolição, reparos, pintura, limpeza e manutenção.
- 18.8.2. Para os efeitos desta norma, os andaimos classificam-se em:
- Andaimos simplesmente apoiados;
 - Andaimos em balanço;
 - Andaimos suspensos mecânicos.
- 18.8.3. Definições.
- 18.8.3.1. Andaimos simplesmente apoiados são aqueles cuja estrutura trabalha simplesmente apoiada, podendo ser fixos ou deslocar-se no sentido horizontal.
- 18.8.3.2. Andaimos em balanço são andaimos fixos, suportados por vigamentos em balanço, cuja segurança é garantida por engastamento, ou por qualquer outro sistema de contralancamento no interior do edifício.
- 18.8.3.3. Andaimos suspensos mecânicos são aqueles em que o estrado é sustentado por travessas de madeira ou de aço, e elevados por meio de cabos de aço, movimentando-se no sentido vertical com auxílio de guinchos. Classificam-se em: leves e pesados.
- Os andaimos são considerados leves, quando a estrutura e dimensões permitem a permanência, no máximo, de duas pessoas na plataforma útil de trabalho e, apenas, o material necessário para a execução de pequenos serviços de reparos, pintura, limpeza e manutenção.
 - Os andaimos são considerados pesados, quando a estrutura e dimensões permitem suportar peso próprio e cargas acidentais de 1 t/m^2 (uma tonelada por metro quadrado), no máximo.
- 18.8.4. Condições Gerais.
- 18.8.4.1. Os andaimos deverão ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho a que estarão sujeitos.
- 18.8.4.2. Todo o implemento metálico deve ser isento de defeitos que possam comprometer sua resistência.
- 18.8.4.3. Os andaimos não devem ser sobrecarregados além do seu limite previsto, e a carga distribuída de modo mais uniforme possível.
- 18.8.4.4. Os pisos dos andaimos devem permanecer desimpedidos e livres para a circulação.
- 18.8.4.5. Os estrados dos andaimos deverão ter largura mínima de 1,20m (um metro e vinte centímetros) e ser formados por pranchas de madeira, de 0,025m (vinte e cinco milímetros) de espessura mínima, devendo o vão livre das pranchas estar de acordo com a sua resistência e com as cargas que vão suportar.
- 18.8.4.6. As madeiras empregadas na confecção de andaimos deverão ser de boa qualidade, isentas de nós, rachaduras e outros defeitos capazes de diminuir sua resistência.
- 18.8.4.7. As pranchas deverão repousar sobre três travessas, no mínimo e ser fixadas nas extremidades.
- 18.8.4.8. As emendas das pranchas podem ser por superposição ou de topo.
- Nos casos de emenda por superposição, as pranchas avançarão 0,10m (dez centímetros) para cada lado da travessa.
 - Nos casos de emenda de topo, haverá uma travessa sob as pontas das pranchas.
- 18.8.4.9. No sentido transversal, as pranchas devem ser colocadas lado a lado, sem deixar intervalos, de modo a cobrir todo o comprimento da travessa.
- 18.8.4.10. As pranchas não devem ter mais de 0,20m (vinte centímetros) de balanço, e sua inclinação não deve ser superior a 15% (quinze por cento) em qualquer direção.
- 18.8.5. Condições para andaimos simplesmente apoiados.
- 18.8.5.1. Os andaimos devem ser contraventados de acordo com os cálculos, dispondo de amarrações que resistam à ação do vento.
- 18.8.5.2. Os andaimos devem ser amarrados a estruturas firmes, estalados ou ancorados em pontos que apresentem resistência suficiente.
- 18.8.5.3. Os montantes dos pontalotes devem apoiar-se em partes sólidas e resistentes e as cargas transmitidas devem ser compatíveis com a resistência do solo ou da superfície de apoio.
- 18.8.5.4. Quando necessário, os andaimos deverão ser protegidos contra o impacto de veículos e equipamentos.
- 18.8.5.5. Os andaimos de madeira poderão ter o lado interno apoiado no próprio edifício em construção.
- 18.8.5.6. Os andaimos de mais de 3m (três metros) de altura deverão ser providos de escadas, para subida e descida dos empregados, a menos que seja possível o acesso pelo edifício.
- 18.8.5.7. Os andaimos tubulares podem ser constituídos de montantes, travessas e contraventos de tubos, unidos por braçadeiras especiais ou elementos pré-fabricados, montados mediante encaixe.
- 18.8.5.8. Os tubos, braçadeiras e elementos pré-fabricados deverão ser mantidos em perfeito estado.
- 18.8.5.9. Os montantes deverão ser apoiados solidamente em calços apropriados de madeira ou de aço, e mantidos rigorosamente em prumo.

- 18.8.5.10. Os acessórios que fixam os elementos horizontais aos montantes e às diagonais devem ser projetados especialmente para esta função, e solidamente ajustados, a fim de se evitar deslocamento sob o efeito dos esforços a que estão submetidos.
- 18.8.5.11. Os andaimes tubulares externos deverão ser instalados, no mínimo, a cada 6 m (seis metros).
- 18.8.5.12. Antes de instalar roldanas e outros aparelhos de suspensão, deverá ser escolhido adequadamente o seu ponto de aplicação, verificando-se estabilidade e resistência do andaime.
- 18.8.5.13. Os andaimes montados sobre torres fixas ou móveis, e sobre cavaletes, destinam-se a serviços leves e devem ser limitados à altura de 6 m (seis metros).
- 18.8.5.14. Os andaimes móveis devem ser amarrados, calçados e fixados, durante a utilização, a fim de se evitar deslocamento e tombamento.
- 18.8.6. Condições para andaimes suspensos mecânicos pesados.
- 18.8.6.1. As vigas de suporte dos cabos deverão ser de aço, e instaladas perpendicularmente às fachadas de execução dos serviços.
- 18.8.6.2. As vigas deverão ser fixadas com segurança, mediante engastamento ou qualquer outro sistema de contralançamento, no interior do edifício.
- 18.8.6.3. A distância do balanço à fachada deve ser, no máximo, igual a 1,50m (um metro e cinquenta centímetros), possibilitando ao estrado de operação situar-se a 0,10m (dez centímetros) da superfície de trabalho.
- 18.8.6.4. O ajuste dos cabos de aço de suspensão às vigas de suporte deverá processar-se por meio de braçadeiras dotadas de anel de sustentação.
- a) As braçadeiras devem ser dispostas de forma que os anéis de sustentação dos cabos permaneçam centralizados com os guinchos, e situados perpendicularmente a estes.
- b) Para evitar o deslizamento das braçadeiras, deverão ser colocados parafusos de esbarro nas extremidades de cada viga.
- 18.8.6.5. Os cabos de aço de suspensão deverão ter diâmetro mínimo de 0,012m (doze milímetros) e corresponder à carga de ruptura equivalente a, no mínimo, 5 (cinco) vezes a carga de trabalho a que estiverem sujeitos.
- 18.8.6.6. Os estrados poderão ser interligados, e neles será permitido depositar apenas o material para uso imediato.
- 18.8.6.7. Os estrados deverão ser apoiados em travessas ou cantoneiras de aço, fixadas aos quadros dos guinchos de elevação.
- 18.8.6.8. A fixação dos guinchos aos estrados deve ser executada por meio de armações de aço convenientemente dimensionadas, havendo em cada armação 2 (dois) guinchos.
- 18.8.6.9. Os guinchos de elevação deverão satisfazer os seguintes requisitos:
- a) ter dispositivo que impeça o retrocesso do tambor;
- b) ser acionados por meio de alavancas ou manivelas, na subida do andaime e na descida dele;
- c) possuir segunda trava de segurança.
- 18.8.6.10. Os quadros dos guinchos de elevação deverão ser providos de dispositivos para a fixação dos elementos constantes do item 18.8.8.1.
- 18.8.7. Condições para andaimes suspensos mecânicos leves.
- 18.8.7.1. Os andaimes suspensos mecânicos leves poderão ser suportados por vigas, em balanço, ou ganchos de aço de tipo especial, com dimensões adequadas ao fim a que se destinam.
- 18.8.7.2. Os dispositivos de sustentação dos cabos de aço, ganchos "S" ou "L", devem apoiar-se em beirais de concreto armado.
- a) Entre o beiral e a extremidade do gancho, deverá ser inserida placa de madeira de 0,025m (vinte e cinco milímetros) de espessura.
- b) Pela outra extremidade do gancho penderá o cabo de aço de suspensão, que deverá ser amarrado a um ponto adequadamente resistente ao esforço de tração a que estará sujeito.
- 18.8.7.3. Os cabos de aço de suspensão terão diâmetro mínimo de 0,009m (nove milímetros).
- 18.8.7.4. A distância máxima entre dois guinchos será de 2,60m (dois metros e sessenta centímetros), no caso de estrado constituído de pranchas isoladas e, de 4 m (quatro metros) quando de estrutura especial reforçada.
- 18.8.7.5. Os guinchos devem ser localizados, no máximo, a 0,70m (setenta centímetros) das extremidades do andaime.
- 18.8.7.6. É vedada a interligação de estrados de trabalho.
- 18.8.7.7. O estrado deve estar seguramente fixado aos estribos de apoio, e o parapeito ao seu suporte, a fim de se evitar qualquer deslocamento.
- 18.8.7.8. Aplicam-se também, onde couberem, aos andaimes suspensos mecânicos leves, as demais condições exigidas para os andaimes suspensos mecânicos pesados.
- 18.8.8. Medidas especiais de segurança.
- 18.8.8.1. Os andaimes externos deverão dispor de guarda-corpo de 0,90m (noventa centímetros) a 1,20m (um metro e vinte centímetros) de altura, e rodapé de 0,20m (vinte centímetros) de altura mínima, inclusive nas cabeceiras.
- a) o guarda-corpo será constituído de parapeito disposto sobre montantes.

- b) O vão entre o rodapé e o parapeito será fechado, inclusive nas cabeceiras, com te de arame galvanizado nº 14, no mínimo, e malha de 0,03m (três centímetros) no máximo, admitindo-se o emprego de rele de "nylon" ainda, de outro material com resistência equivalente.
- 8.8.2. Toda precaução será adotada para evitar a queda de objetos dos andaimes.
- 8.8.3. É proibido acumular material sobre os andaimes.
- 8.8.4. Os cabos de suspensão deverão trabalhar no vertical, e o estrado mantido, permanentemente na horizontal.
- 8.8.5. Os cabos de aço de suspensão deverão ter comprimento suficiente para que, na posição mais baixa do estrado, retem pelo menos 4 (quatro) voltas enroladas no tambor do guincho.
- 8.8.6. Na posição de trabalho, a fim de se evitar movimentos oscilatórios em qualquer sentido, os andaimes suspensos mecânicos deverão ser convenientemente escoroados ao edifício.
- 8.8.7. Quando o vento ameaçar a segurança dos empregados, deverá ser determinada a suspensão do trabalho nos andaimes.
- 8.8.8. No caso dos empregados terem de trabalhar sentados, devem ser previstos dispositivos que sustentem o estrado à distância mínima de 0,30 m (trinta centímetros) da parede, e impeçam um recuo demasiado.
- 8.8.9. Todas as partes constitutivas dos andaimes deverão oferecer condições que permitam fácil acesso para inspeções e reparos.
- 8.8.10. Os dispositivos de suspensão deverão ser diariamente inspecionados, antes de iniciados os trabalhos.
- 8.8.11. A roldana guia do cabo de suspensão deverá rodar livremente, e o respectivo suco ser mantido em perfeito estado, livre de pontos que possam causar desgaste nos fios do cabo.
- 8.8.12. A montagem e desmontagem de andaimes suspensos deverão ser feitas, exclusivamente, por pessoal habilitado.
- 8.8.13. É obrigatório o uso de corda e cinto de segurança, na montagem e desmontagem de andaimes suspensos mecânicos.
- 8.8.14. A obrigatoriedade citada no item 18.8.13. é extensiva a quaisquer trabalhos em que se utilizem os referidos andaimes.
- 8.8.15. É proibido utilizar cordas com nós, cadeiras ou similares, como superfícies de trabalho em alturas.
- 8.8.16. São proibidos os andaimes suspensos por meio de cordas, ou de fibras naturais ou artificiais.
- 8.8.17. Andaimes de tipos especiais, não mencionados nesta norma, só poderão ser utilizados após aprovação da autoridade competente em matéria de Segurança e Medicina do Trabalho.
- 18.9. Tapumes e plataformas de proteção.
- 18.9.1. Será obrigatória a colocação de tapumes, sempre que se executarem obras de construção, de molição, ou reparos.
- 18.9.1.1. Os tapumes deverão ser construídos de forma a resistir a impactos de, no mínimo, 60 kg/m² (sessenta quilogramas por metro quadrado), e observar altura mínima de 3 m (três metros) em relação ao nível do passeio.
- 18.9.2. Em todo o perímetro da construção de edifícios de mais de 4 (quatro), e até 12 (doze) pavimentos ou altura equivalente, é obrigatória a colocação de plataformas de proteção ao nível do 3º, 6º e 9º pavimentos.
- 18.9.2.1. As plataformas serão colocadas logo após a concretagem da laje de piso do pavimento imediatamente superior, e retiradas somente quando iniciado o revestimento externo do edifício.
- 18.9.3. Todo o perímetro dos edifícios de mais de 12 (doze) pavimentos, além do disposto no item 18.9.2., deverá ser fechado com tela de arame galvanizado número 14, no mínimo, e malha de 0,03m (três centímetros), no máximo, ou material de resistência equivalente, do piso do 12º (décimo segundo) até o último pavimento.
- 18.9.3.1. A tela ou outro material equivalente deverá ser colocada à distância mínima de 1,20m (um metro e vinte centímetros), da face externa do edifício, e fixada às peças de madeira ou metálicas, ancoradas no edifício, mantendo-se, ao nível de cada pavimento, plataforma de tábuas sobre as reperfidas peças.
- 18.9.3.2. A tela, ou outro material equivalente, deverá ser colocada logo após a concretagem do piso imediatamente superior, e retirada somente quando iniciado o revestimento externo do edifício.
- 18.9.4. Nas construções de 3 (três) ou mais pavimentos, executadas no alinhamento do logradouro, deverá ser construída galeria coberta sobre o passeio, limitada à largura máxima de 3m (três metros), além das proteções previstas nos itens 18.9.2. e 18.9.3.
- 18.9.4.1. Nas obras de reforma de prédios, no alinhamento do logradouro e que impliquem em trabalhos na fachada, aplica-se também o disposto no item 18.9.4.
- 18.10. Escadas, Passagens e Aberturas.
- 18.10.1. Escadas, passagens e rampas provisórias, para circulação de empregados e materiais, serão de construção sólida de 0,80 m (oitenta centímetros) de largura mínima, dotadas de rodapés de 0,20 m (vinte centímetros), e de guardas laterais de 1 m (um metro) de altura.
- 18.10.1.1. Excetuam-se das exigências do item 18.10.1. as escadas de mão, que deverão ser firmemente apoiadas nos planos inferior e superior, ultrapassando o plano de acesso, no mínimo, de 0,90 m (noventa centímetros).
- 18.10.2. Os vãos de acesso às caixas de elevadores deverão ter fechamento provisório, até a colocação definitiva das portas.
- 18.10.3. As aberturas nos pisos deverão ter fechamento provisório, exceto se utilizadas nas passagens de materiais ou equipamentos, quando serão protegidas por meio de corrimãos ou outros dispositivos de segurança.

- 18.11. Transporte vertical de materiais e pessoas.
- 18.11.1. Os equipamentos utilizados no transporte vertical de materiais e pessoas serão inspecionados por pessoa habilitada, na forma do item 18.4 na ocasião da instalação e, posteriormente, no mínimo, uma vez por semana.
- 18.11.2. O transporte de pessoas somente poderá ser feito em equipamentos que satisfaçam às exigências do item 18.11.14.
- 18.11.3. As torres dos equipamentos a que se referem os itens 18.11.1. e 18.11.2. serão fixadas aos pavimentos do edifício e terão estrutura de tubos ou perfis metálicos, ou de madeira de primeira qualidade.
- 18.11.3.1. As peças verticais serão contraventadas nos dois sentidos.
- 18.11.3.2. Nas torres de estrutura de madeira, as peças verticais terão as seguintes seções mínimas:
- a) 0,08m (oito centímetros) x 0,10m (dez centímetros) para alturas até 20m (vinte metros);
- b) 0,08 m (oito centímetros) x 0,15 m (quinze centímetros) para alturas de 20 m (vinte metros) a 30 m (trinta metros).
- 18.11.3.3. Nas torres de estrutura de madeira, com altura superior a 30 m (trinta metros), as emendas das peças deverão ser feitas por meio de parafusos e porcas, braçadeiras, ou peças especiais, proibidas emendas a prego.
- 18.11.3.4. Para as torres com altura superior a 30 m (trinta metros), poderá ser exigida pela fiscalização a apresentação de cálculo estrutural.
- 18.11.4. Os cabos de aço de suspensão, sem emendas, deverão ter diâmetro mínimo de 0,012 m (doze milímetros) e serão substituídos quando apresentarem, em um trecho de 0,50 m (cinquenta centímetros) de comprimento, mais de 5% (cinco por cento) de fios partidos.
- 18.11.5. Os cabos de aço de suspensão deverão ser presos ao tambor do guincho e aos pontos fixos, por meio de grampos e outros dispositivos que impeçam o deslizamento do cabo e não diminuam sua resistência à tração.
- 18.11.5.1. Os cabos de suspensão deverão ter comprimento suficiente para que haja, em qualquer posição de trabalho, um mínimo de 4 (quatro) voltas enroladas no tambor do guincho.
- 18.11.6. As caçambas para transporte de material a granel, inclusive concreto, serão feitas de chapas de aço. A torre deverá ser dotada de dispositivo que mantenha a caçamba em equilíbrio.
- 18.11.7. As caçambas deverão ser providas de corrente de segurança ou outro dispositivo que limite sua inclinação, por ocasião da descarga.
- 18.11.8. As pranchas para transporte de material deverão ter armação de madeira ou aço, e estrado de madeira com rodapé de 0,30m (trinta centímetros) de altura, em todo o perímetro, exceto nos pontos de carga e descarga.
- 18.11.9. As roldanas utilizadas na torre deverão ter dispositivo que impeça o escape do cabo.
- 18.11.10. Quando a prancha ou caçamba estiver na posição mais elevada de descarga, deverá haver folga mínima de 2m (dois metros) entre a armação superior da prancha e o topo da torre. Em edifícios de mais de 12 (doze) pavimentos, a folga será, no mínimo, de 4m (quatro metros).
- 18.11.11. Nos equipamentos de que trata o item 18.11.10. deverão ser afixadas, em lugar bem visível, a indicação da carga máxima permissível e a da proibição do transporte de pessoas.
- 18.11.12. Os guinchos deverão ser operados por guincheiros habilitados, cujos nomes constarão de registro próprio, mantido no escritório da obra.
- 18.11.13. A operação do guincho deverá ser comandada por sinais convencionais, auditivos ou visuais, emitidos dos andares.
- 18.11.13.1. O cabo de suspensão deverá ter marcas indicativas das posições de parada nos andares.
- 18.11.13.2. O cabo de suspensão deverá ter duas marcas indicativas de fim de curso, sendo, a primeira, a de advertência.
- 18.11.13.3. O guincho deverá ter dispositivo que mantenha a prancha ou caçamba imobilizada na posição de carga e descarga.
- 18.11.13.4. É proibida a manobra da prancha ou caçamba em queda livre, sendo obrigatório o uso de freio, quando o guincho não permitir a descida em velocidade constante.
- 18.11.13.5. No caso de comando de sinal auditivo, por meio mecânico, o cabo usado deverá ter diâmetro mínimo de 0,002m (dois milímetros).
- 18.11.14. Nos edifícios em construção de mais de 12 (doze) pavimentos, ou altura equivalente, deverá ser instalado, pelo menos, um elevador de segurança, destinado ao transporte de cargas e pessoas.
- 18.11.15. O elevador referido no item 18.11.14. deverá:
- a) dispor de torre de estrutura metálica;
- b) dispor de cabina constituída de armação metálica, com cobertura e dotada de proteção lateral;
- c) possuir interruptor nos fins de curso, conjugado com freio automático;
- d) possuir sistema de freagem automática, a ser acionado em caso de ruptura do cabo de suspensão ou de interrupção da corrente;
- e) ser controlado, na cabina, por operário qualificado, quando no transporte de pessoas.
- 18.11.16. É terminantemente proibido o transporte simultâneo de cargas e pessoas.
- 18.11.17. Nos edifícios em construção de 12 (doze) ou menos pavimentos, poderão ser instalados pranchas especiais destinadas ao transporte de pessoal, obedecendo às exigências contidas no item 18.11.15.

- 18.12. Instalações elétricas nos canteiros de obra.
- 18.12.1. Todas as instalações elétricas nos canteiros de obra deverão ser executadas e mantidas por pessoal habilitado, empregando-se material de boa qualidade.
- 18.12.2. As partes vivas expostas dos circuitos e equipamentos elétricos deverão ser protegidas contra contatos acidentais, quer por meio de invólucro protetor, quer pela colocação fora do alcance normal de pessoas não qualificadas.
- 18.12.3. Os condutores deverão ter isolamento adequado, para tensão de 600 (seiscentos) ou mais volts.
- 18.12.4. Toda fiação deverá ser embutida em eletrodutos, e as partes dos equipamentos, sob tensão deverão ser completamente enclausuradas.
- 18.12.4.1. Onde não for possível empregar eletrodutos, os fios deverão ser instalados a 2,50m (dois metros e cinquenta centímetros) de altura mínima do piso de trabalho.
- 18.12.5. As emendas e derivações dos condutores deverão ser executadas de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito.
- 18.12.5.1. O isolamento de emendas e derivações deverá ter características equivalentes aos dos condutores utilizados.
- 18.12.6. Os circuitos elétricos deverão ser protegidos contra impactos mecânicos, umidade e agentes corrosivos.
- 18.12.7. As chaves de faca deverão ser instaladas em posição que impeça o fechamento acidental do circuito.
- 18.12.7.1. Na posição aberta das chaves de faca, os porta-fusíveis não deverão ficar sob tensão.
- 18.12.7.2. As chaves de faca só poderão ser utilizadas para circuitos de distribuição, sendo proibido o seu uso como dispositivo de partida e parada de máquinas.
- 18.12.8. As redes de alta tensão deverão ser instaladas em altura e posição de modo a evitar contatos acidentais com veículos, equipamentos e pessoas em trânsito.
- 18.12.9. Os transformadores e estações abaixadoras de tensão deverão ser instalados em local isolado, ficando proibido o acesso de pessoal não qualificado.
- 18.12.10. Todas as estruturas e carcaças dos equipamentos elétricos deverão ser ligadas à terra.
- 18.12.10.1. Excetua-se dessa exigência os equipamentos elétricos que operem com tensão inferior a 50 (cinquenta) volts, ou de dupla isolamento.
- 18.12.11. Em todos os ramais destinados à ligação de ferramentas e equipamentos elétricos, deverão ser instalados disjuntores, que possam ser acionados com facilidade e segurança.
- 18.12.12. Nos casos onde haja possibilidade de contato com qualquer parte viva de chaves de ligação, painéis, fusíveis, equipamentos de partida e controle, o piso deverá ser coberto com material isolante.
- 18.12.13. O canteiro de obras deverá possuir rede elétrica com tomadas próximas aos locais de trabalho, a fim de reduzir o comprimento dos cabos de ligação das ferramentas e equipamentos elétricos.
- 18.12.14. O sistema de iluminação do canteiro de obras deverá fornecer iluminação suficiente e em condições de segurança, de acordo com a regulamentação específica.
- 18.12.14.1. Atenção especial deverá ser dada à iluminação de escadas, aberturas no piso, subsolo e outros locais que possam apresentar riscos.
- 18.13. Estrutura metálica.
- 18.13.1. Nos edifícios de estrutura metálica, abaixo dos serviços de rebatimento, aparafusagem ou soldagem, deverá ser mantida pranchada abrangendo toda a área de trabalho e situada no piso imediatamente inferior.
- 18.13.1.1. A pranchada deverá ser montada sem frestas, a fim de evitar queda de materiais ou equipamentos.
- 18.13.1.2. Quando necessário à complementação da pranchada, serão instaladas telas junto às colunas.
- 18.13.2. Os andaimes utilizados na montagem de estruturas metálicas deverão ser suportados por meio de vergalhões de ferro, fixados à estrutura, com diâmetro mínimo 0,018 m (dezoito milímetros).
- 18.13.2.1. Em locais da estrutura onde não se possa empregar os andaimes citados no item 18.13.2., poderão ser usadas plataformas com tirantes de cordas, com diâmetro mínimo de 0,025m (vinte e cinco milímetros), devidamente fixadas a suportes resistentes.
- 18.13.2.2. Os andaimes referidos no item 18.13.2. deverão ter largura mínima de 0,90, (noventa centímetros) e rodapé de altura mínima de 0,20m (vinte centímetros).
- 18.13.3. O acesso aos pisos deverá ser feito por meio de escadas de madeira, com largura mínima de 0,980m (oitenta centímetros), providas de corrimão.
- 18.13.4. As escadas usadas na montagem de estruturas metálicas deverão obedecer ao disposto no item 18.10.1.
- 18.13.5. As passagens montadas sobre vigas, para permitir acesso aos locais de trabalho, deverão ser mantidas desimpedidas e obedecer ao disposto no item 18.10.1.
- 18.14. Condições sanitárias.
- 18.14.1. Toda obra deverá:
- 18.14.1.1. Dispor de água potável para o fornecimento aos empregados;
- 18.14.1.2. Possuir, a critério da autoridade competente em Segurança e Medicina do Trabalho:

a) alojamentos, em condições higiênicas, dotados de portas e janelas com ventilação natural e iluminação natural e artificial, quando for permitido aos empregados nela residir;

b) instalações sanitárias adequadas.

18.14.2. Deverão os responsáveis pela obra dar o lixo e aos resíduos destino e tratamento que os tornem inócuos aos empregados e à coletividade.

18.15. Diversos.

18.15.1. As áreas de trabalho e vias de circulação deverão ser mantidas limpas e desimpedidas.

18.15.2. A remoção das formas da estrutura de concreto deverá ser executada com precaução, a fim de evitar queda de painéis.

18.15.3. É obrigatória a existência de meios de combate a incêndio, nas dependências da obra, de acordo com a regulamentação específica.

18.15.4. Caberá ao empregador fornecer gratuitamente os seguintes equipamentos de proteção individual, que serão de uso obrigatório pelos empregados:

a) Cinto de segurança, nos trabalhos em que houver perigo de queda;

b) Capacete de segurança;

c) Máscara adequada, nos trabalhos de pintura a pistola;

d) Máscara de soldador, luvas, mangas, perneiras e avental de raspa de couro, nos trabalhos de solda elétrica;

e) Óculos de segurança, nos trabalhos com esmeril e ferramentas de apicamento;

f) Óculos de segurança, de lentes adequadas nos trabalhos de solda a oxí-acetileno;

g) Luvas de couro, lona plastificada, para o manuseio de vergalhões, chapas de aço e outros materiais abrasivos ou cortantes;

h) Luvas de lona plastificada ou de neoprene, nos trabalhos com solventes, impermeabilizantes e outros materiais tóxicos ou corrosivos;

i) Luvas de borracha, para trabalhos em circuitos e equipamentos elétricos;

j) Botas impermeáveis, nos trabalhos de lançamento de concreto ou em terrenos encharcados;

l) Sapatos adequados que ofereçam proteção contra pregos;

m) Protetores auriculares, segundo o disposto na regulamentação específica;

n) Vestimenta protetora, nos trabalhos com jato de areia.

18.15.5. Nos locais em que se executem pintura a pistola, não deverão ser realizados, simultaneamente, outros tipos de trabalho.

18.15.6. Os locais em que se executem trabalhos com solda elétrica deverão ser isolados por meio de anteparos, para proteger os demais empregados das radiações emanadas.

18.15.7. É proibido aos empregados trabalharem descalços, ou com tamancos, ou com sandálias.

18.15.8. Deverão ser colocados, em lugar visível, cartazes alusivos à prevenção de acidentes do trabalho.

Brasília, 8 de junho de 1978

Roberto Raphael Weber
Subsecretário

NR 19 - EXPLOSIVOS

19.1. Depósito, Manuseio e Armazenagem de Explosivos.

19.1.1. Explosivos são substâncias capazes de rapidamente, se transformarem em gases, produzindo calor intenso e pressões elevadas, subdividindo em:

a) Explosivos iniciadores: aqueles que são empregados para excitação de cargas explosivas, sensível ao atrito, calor e choque. Sob efeito do calor explodem sem se incendiar.

b) Explosivos reforçadores: os que servem como intermediário entre o iniciador e a carga explosiva propriamente dita.

c) Explosivos de ruptura: são os chamados altos explosivos, geralmente tóxico.

d) Pólvoras: que são utilizadas para propulsão ou projeção.

19.1.2. A construção dos depósitos de explosivos deve obedecer aos seguintes requisitos:

a) construído em terreno firme, seco, a salvo de inundações e não sujeito à mudança frequente de temperatura ou ventos fortes e não deverá ser construído de extrato de rocha contínua.

b) afastada de centros povoados, rodovias, ferrovias, obras de arte importantes, habitações isoladas, oleodutos, linha-tronco de distribuição de energia elétrica, água e gás.

c) os distanciamentos mínimos para a construção do depósito segundo as tabelas A, B e C.