

INSTITUTO FEDERAL
Sul-rio-grandense

Câmpus
Passo Fundo

EDUCAÇÃO
PÚBLICA
100%
GRATUITA

Eletricista de Sistemas de Energias Renováveis

Medidas de Segurança do Trabalho aplicadas ao Setor
Fotovoltaico

NR 18 – Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da
Construção

Prof. Dr. Gustavo da Costa Borowski – gustavo.borowski@passofundo.ifsul.edu.br



- 18.2.1 Esta norma se aplica às atividades da **indústria da construção** constantes da seção “F” do Código Nacional de Atividades Econômicas - CNAE e às atividades e serviços de demolição, **reparo**, pintura, limpeza e **manutenção** de edifícios em geral e de manutenção de obras de urbanização.
 - 18.7.8 Telhados e coberturas
 - 18.8 Escadas, rampas e passarelas



- 18.7.8.1 No serviço em telhados e coberturas que excedam 2 m (dois metros) de altura com risco de queda de pessoas, aplica-se o disposto na NR-35.
- 18.7.8.1.1 O acesso ao SPIQ instalado sobre telhados e coberturas deve ser projetado de forma que não ofereça risco de quedas.
- 18.7.8.2 É proibida a realização de trabalho ou atividades em telhados ou coberturas:
 - a) sobre superfícies instáveis ou que não possuam resistência estrutural;
 - b) sobre superfícies escorregadias;
 - c) sob chuva, ventos fortes ou condições climáticas adversas;
 - d) sobre fornos ou qualquer outro equipamento do qual haja emissão de gases provenientes de processos industriais, devendo o equipamento ser previamente desligado ou serem adotadas medidas de prevenção no caso da impossibilidade do desligamento;
 - e) com a concentração de cargas em um mesmo ponto sobre telhado ou cobertura, exceto se autorizada por profissional legalmente habilitado.



- **18.8.1** É obrigatória a instalação de escada ou rampa para transposição de pisos com diferença de nível superior a 0,4 m (quarenta centímetros) como meio de circulação de trabalhadores.
- **18.8.2** A utilização de escadas e rampas deve observar os seguintes ângulos de inclinação:
 - a) para rampas, ângulos inferiores a 15° (quinze graus);
 - b) para escadas móveis, ângulos entre 50° (cinquenta graus) e 75° (setenta e cinco graus), ou de acordo com as recomendações do fabricante;
 - c) para escadas fixas tipo vertical, ângulos entre 75° (setenta e cinco graus) e 90° (noventa graus).



- a) ser dimensionadas em função do fluxo de trabalhadores;
- b) ser dotadas de sistema de proteção contra quedas, de acordo com o subitem 18.9.4.1 ou 18.9.4.2 desta NR;
- c) ter largura mínima de 0,8 m (oitenta centímetros);
- d) ter altura uniforme entre os degraus de, no máximo, 0,2 m (vinte centímetros);
- e) ter patamar intermediário, no máximo, a cada 2,9 m (dois metros e noventa centímetros) de altura, com a mesma largura da escada e comprimento mínimo igual à largura;
- f) ter piso com forração completa e antiderrapante;
- g) ser firmemente fixadas em suas extremidades.



Escada fixa de uso coletivo





Escada Fixa Vertical

- a) suportar os esforços solicitantes;
- b) possuir corrimão ou continuação dos montantes da escada ultrapassando a plataforma de descanso ou o piso superior com altura entre 1,1 m (um metro e dez centímetros) a 1,2 m (um metro e vinte centímetros);
- c) largura entre 0,4 m (quarenta centímetros) e 0,6 m (sessenta centímetros);
- d) ter altura máxima de 10 m (dez metros), se for de um único lance;
- e) ter altura máxima de 6 m (seis metros) entre duas plataformas de descanso, se for de múltiplos lances;
- f) possuir plataforma de descanso com dimensões mínimas de 0,6 m x 0,6 m (sessenta centímetros por sessenta centímetros) e dotada de sistema de proteção contra quedas, de acordo o subitem 18.9.4.1 ou 18.9.4.2 desta NR;
- g) espaçamento uniforme dos degraus entre 0,25 m (vinte e cinco centímetros) e 0,3 m (trinta centímetros);
- h) fixação na base, a cada 3 m (três metros), e no topo na parte superior.
- i) espaçamento entre o piso e a primeira barra não superior a 0,4 m;





- 18.8.6.4 As escadas de madeira não devem apresentar farpas, saliências ou emendas.
- 18.8.6.5 A seleção do tipo de escada portátil como meio de acesso e local de trabalho deve considerar a sua característica e se a tarefa a ser realizada pode ser feita com segurança.
- 18.8.6.6 A escada portátil deve ser selecionada:
 - a) de acordo com a carga projetada, de forma a resistir ao peso aplicado durante o acesso ou a execução da tarefa;
 - b) considerando os esforços quando da utilização de sistemas de proteção contra quedas;
 - c) considerando as situações de resgate.







Escadas Portáteis





- 18.8.6.7 As escadas portáteis devem:

- a) ter espaçamento uniforme entre os degraus de 0,25 m (vinte e cinco centímetros) a 0,3 m (trinta centímetros);
- b) ser dotadas de degraus antiderrapantes;
- c) ser apoiadas em piso resistente;
- d) ser fixadas em seus apoios ou possuir dispositivo que impeça seu escorregamento.

18.8.6.8 É proibido utilizar escada portátil:

- a) nas proximidades de portas ou áreas de circulação, de aberturas e vãos e em locais onde haja risco de queda de objetos ou materiais, exceto quando adotadas medidas de prevenção;
- b) em estruturas sem resistência;
- c) junto a redes e equipamentos elétricos energizados desprotegidos



Escadas Portáteis







- 18.8.6.13 As escadas de mão devem:
 - a) possuir, no máximo, 7 m (sete metros) de extensão;
 - b) ultrapassar em pelo menos 1 m (um metro) o piso superior;
 - c) possuir degraus fixados aos montantes por meios que garantam sua rigidez.
- 18.8.6.14 É proibido o uso de escada de mão com montante único.
- 18.8.6.15 A escada de mão deve ter seu uso restrito para serviços de pequeno porte e acessos temporários.







Escadas Portáteis Duplas

- 18.8.6.16 As escadas duplas devem:
 - a) possuir, no máximo, 6 m (seis metros) de comprimento quando fechadas;
 - b) ser utilizadas com os limitadores de abertura operantes e nas posições indicadas pelo fabricante;
 - c) ter a estabilidade garantida, quando da utilização de ferramentas e materiais aplicados na atividade.
- 18.8.6.17 As escadas duplas devem ser utilizadas apenas para a realização de atividades com ela compatíveis, sendo proibida sua utilização para a transposição de nível.







Escadas Portáteis Extensíveis

- a) ser dotadas de dispositivo limitador de curso, colocado no quarto vão a contar da catraca, ou conforme determinado pelo fabricante;
- b) permitir sobreposição de, no mínimo, 1 m (um metro), quando estendida, caso não haja limitador de curso;
- c) ser fixada em estrutura resistente e estável em pelo menos um ponto, de preferência no nível superior;
- d) ter a base apoiada a uma distância entre $1/5$ (um quinto) e $1/3$ (um terço) em relação à altura;
- e) ser posicionada de forma a ultrapassar em pelo menos 1 m (um metro) o nível superior, quando usada para acesso.
- 18.8.6.19 A escada extensível com mais de 7 m (sete metros) de comprimento deve possuir sistema de travamento (tirante ou vareta de segurança) para impedir que os montantes fiquem soltos e prejudiquem a estabilidade.



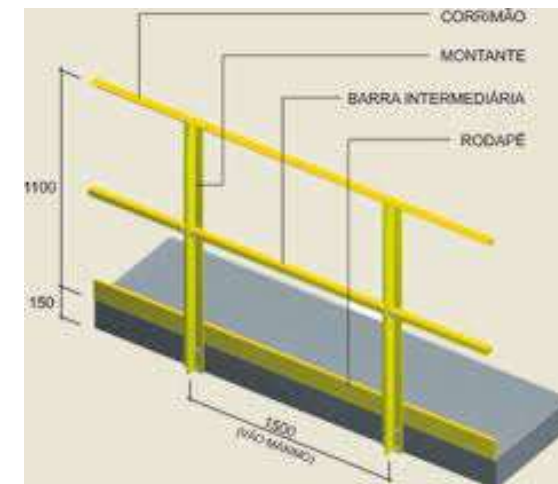


- 18.9.1 É obrigatória a instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhadores ou de projeção de materiais e objetos no entorno da obra, projetada por profissional legalmente habilitado.
- 18.9.2 As aberturas no piso devem:
 - a) ter fechamento provisório constituído de material resistente travado ou fixado na estrutura; ou
 - b) ser dotada de sistema de proteção contra quedas, de acordo com o subitem 18.9.4.1 ou 18.9.4.2 desta NR.
- 18.9.4 É obrigatória, na periferia da edificação, a instalação de proteção contra queda de trabalhadores e projeção de materiais a partir do início dos serviços necessários à concretagem da primeira laje.
- 18.9.4.1 A proteção, quando constituída de anteparos rígidos com fechamento total do vão, deve ter altura mínima de 1,2 m (um metro e vinte centímetros).



Medidas de prevenção contra queda de altura

- 18.9.4.1 A proteção, quando constituída de anteparos rígidos com fechamento total do vão, deve ter altura mínima de 1,2 m (um metro e vinte centímetros).
- 18.9.4.2 A proteção, quando constituída de anteparos rígidos em sistema de guarda-corpo e rodapé, deve atender aos seguintes requisitos:
 - a) travessão superior a 1,2 m (um metro e vinte centímetros) de altura e resistência à carga horizontal de 90 kgf/m (noventa quilogramas-força por metro), sendo que a deflexão máxima não deve ser superior a 0,076 m (setenta e seis milímetros);
 - b) travessão intermediário a 0,7 m (setenta centímetros) de altura e resistência à carga horizontal de 66 kgf/m (sessenta e seis quilogramas-força por metro);
 - c) rodapé com altura mínima de 0,15 m (quinze centímetros) rente à superfície e resistência à carga horizontal de 22 kgf/m (vinte e dois quilogramas-força por metro);
 - d) ter vãos entre travessas preenchidos com tela ou outro dispositivo que garanta o fechamento seguro da abertura.





- d) possuir sistema de proteção contra quedas em todo o perímetro, conforme subitem 18.9.4.1 ou 18.9.4.2 desta NR, com exceção do lado da face de trabalho;
- e) possuir sistema de acesso ao andaime e aos postos de trabalho, de maneira segura, quando superiores a 0,4 m (quarenta centímetros) de altura.
- 18.12.6 A atividade de montagem e desmontagem de andaimes deve ser realizada:
 - a) por trabalhadores capacitados que recebam treinamento específico para o tipo de andaime utilizado;
 - b) com uso de SPIQ;
 - c) com ferramentas com amarração que impeçam sua queda acidental;
 - d) com isolamento e sinalização da área
- 18.12.8 Em relação ao andaime e à plataforma de trabalho, é proibido:
 - a) utilizar andaime construído com estrutura de madeira, exceto quando da impossibilidade técnica de utilização de andaimes metálicos;
 - b) retirar ou anular qualquer dispositivo de segurança do andaime;
 - c) utilizar escadas e outros meios sobre o piso de trabalho do andaime, para atingir lugares mais altos.



Andaime e plataforma de trabalho





Andaime e plataforma de trabalho





Andaime e plataforma de trabalho





Andaime e plataforma de trabalho





- 18.12.11 É proibido trabalhar em plataforma de trabalho sobre cavaletes que possuam altura superior a 1,5 m (um metro e cinquenta centímetros) e largura inferior a 0,9 m (noventa centímetros).
- 18.12.12 Nas edificações com altura igual ou superior a 12 m (doze metros), a partir do nível do térreo, devem ser instalados dispositivos destinados à ancoragem de equipamentos e de cabos de segurança para o uso de SPIQ, a serem utilizados nos serviços de limpeza, manutenção e restauração de fachadas.
- 18.12.14 O acesso ao andaime simplesmente apoiado, cujo piso de trabalho esteja situado a mais de 1 m (um metro) de altura, deve ser feito por meio de escadas, observando-se ao menos uma das seguintes alternativas:
 - a) utilizar escada de mão, incorporada ou acoplada aos painéis, com largura mínima de 0,4 m (quarenta centímetros) e distância uniforme entre os degraus compreendida entre 0,25 m (vinte e cinco centímetros) e 0,3 m (trinta centímetros);
 - b) utilizar escada para uso coletivo, incorporada interna ou externamente ao andaime, com largura mínima de 0,6 m (sessenta centímetros), corrimão e degraus antiderrapantes.
- 18.12.17 É proibido o deslocamento das estruturas do andaime com trabalhadores sobre os mesmos.