

# **Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**

*- Norma Regulamentadora nº 18 -*

# OBJETIVOS



- Analisar a NR-18.
- Dimensionamento das medidas de proteção coletiva e individuais aplicadas a construção civil.
- Entender o que é um PCMAT bem como sua estrutura básica.

- Segmentação segundo IBGE:
  - **Edificações** – Composto por obras habitacionais, comerciais e outras.
  - **Construção pesada** - Agrupa vias de transporte e obras de saneamento, de irrigação/drenagem, de geração e transmissão de energia, de sistemas de comunicação e de infra-estrutura de forma geral.

- Entende-se por Indústria da Construção:
  - Atividades constantes do Quadro I da [NR-04](#).
  - Atividades e serviços de demolição, reparo, pintura, limpeza e manutenção de edifícios em geral, de qualquer número de pavimentos ou tipo de construção, inclusive manutenção de obras de urbanização e paisagismo.

( 18.1.2 )


[http://www.receita.fazenda.gov.br/PessoaJuridica/CNPJ/cnpjreva/Cnpjreva\\_Solicitacao.asp](http://www.receita.fazenda.gov.br/PessoaJuridica/CNPJ/cnpjreva/Cnpjreva_Solicitacao.asp)



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
**CADASTRO NACIONAL DA PESSOA JURÍDICA**

NÚMERO DE INSCRIÇÃO <b>00.000.000/000-00</b>	COMPROVANTE DE INSCRIÇÃO E DE SITUAÇÃO CADASTRAL	DATA DE ABERTURA <b>14/08/1974</b>
NOME EMPRESARIAL <b>CONSTRUTORA XXXX</b>		
TÍTULO DO ESTABELECIMENTO (NOME DE FANTASIA)		
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE ECONÔMICA PRINCIPAL <b>42.92-8-02 - Obras de montagem industrial</b>		
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS SECUNDÁRIAS <b>41.10-7-00 - Incorporação de empreendimentos imobiliários</b> <b>41.20-4-00 - Construção de edifícios</b> <b>43.99-1-01 - Administração de obras</b> <b>68.10-2-01 - Compra e venda de imóveis próprios</b> <b>68.10-2-02 - Aluguel de imóveis próprios</b> <b>71.12-0-00 - Serviços de engenharia</b> <b>77.32-2-01 - Aluguel de máquinas e equipamentos para construção sem operador, exceto andaimes</b>		
CÓDIGO E DESCRIÇÃO DA NATUREZA JURÍDICA <b>205-4 - SOCIEDADE ANONIMA FECHADA</b>		
LOGRADOURO <b>R PROF MAGALHAES DRUMOND</b>	NÚMERO	COMPLEMENTO
CEP <b>30.350-000</b>	BAIRRO/DISTRITO <b>SANTO ANTONIO</b>	MUNICÍPIO <b>BELO HORIZONTE</b>
SITUAÇÃO CADASTRAL <b>ATIVA</b>		DATA DA SITUAÇÃO CADASTRAL <b>03/11/2005</b>
MOTIVO DE SITUAÇÃO CADASTRAL		
SITUAÇÃO ESPECIAL <b>*****</b>		DATA DA SITUAÇÃO ESPECIAL <b>*****</b>

- Perfil da mão de obra (ETEL/NIPLAN)
  - Baixo nível de instrução e qualificação profissional (maioria com apenas o 1º grau completo, 20,0% de analfabetos e 72,0% que nunca realizaram cursos e treinamentos);
  - Elevada rotatividade no setor (menos de 1 ano);
  - Baixos salários (50% menor que dois salários mínimos);
  - Elevado índice de absenteísmo (52,0%);
  - Alcoolismo (54,3% ingeriam bebida alcoólica, 15,0% abusavam do consumo e 4,4% dependentes).

- Média de 30 mil acidentes por ano (INSS 05/06).
  - Ocorrência de subnotificação.
  - Causas:
    - Choques elétricos.
    - Soterramentos.
    - Transporte inadequado de trabalhadores.
    - Queda de altura e materiais.
    - Terceirização (UFSC).
    - Falta de sistema de gestão. 

# NORMA REGULAMENTADORA Nº 18



- Estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização, que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na **Indústria da Construção**.
- É vedado o ingresso ou a permanência de trabalhadores no **canteiro de obras**, sem que estejam assegurados pelas medidas previstas nesta NR e compatíveis com a fase da obra.

**Risco grave e iminente caracteriza a interdição ou embargo? Parcial ou total?**

Consultar NR-03 itens 3.1.1, 3.2, 3.3, 3.3.1 e **3.10**.

# 18.5 - DEMOLIÇÃO



- Os riscos mais freqüentes são:
  - Danos causados na estruturas vizinhas.
  - Riscos específicos, como explosões, incêndios ou vibrações quando da utilização de explosivos.
  - Poluição sonora.
  - Projeção de partículas e poeiras.
  - Risco elétrico.
- Principais causas de acidentes:
  - Falta de sinalização.
  - Delimitação e controle de acesso e sobrecarga de pisos com entulhos.
    - Andaimés mal ancorados ou escorados.
  - Falta de EPI.

- Toda demolição deve ser programada e dirigida por profissional legalmente habilitado.

“ Profissional que possui habilitação exigida por lei”

- Antes de se iniciar a demolição, as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água devem ser desligadas, retiradas, protegidas ou isoladas.

- Devem ser fechadas todas as aberturas existentes no piso, salvo as que forem utilizadas para escoamento de materiais.



abertura em piso bem protegida

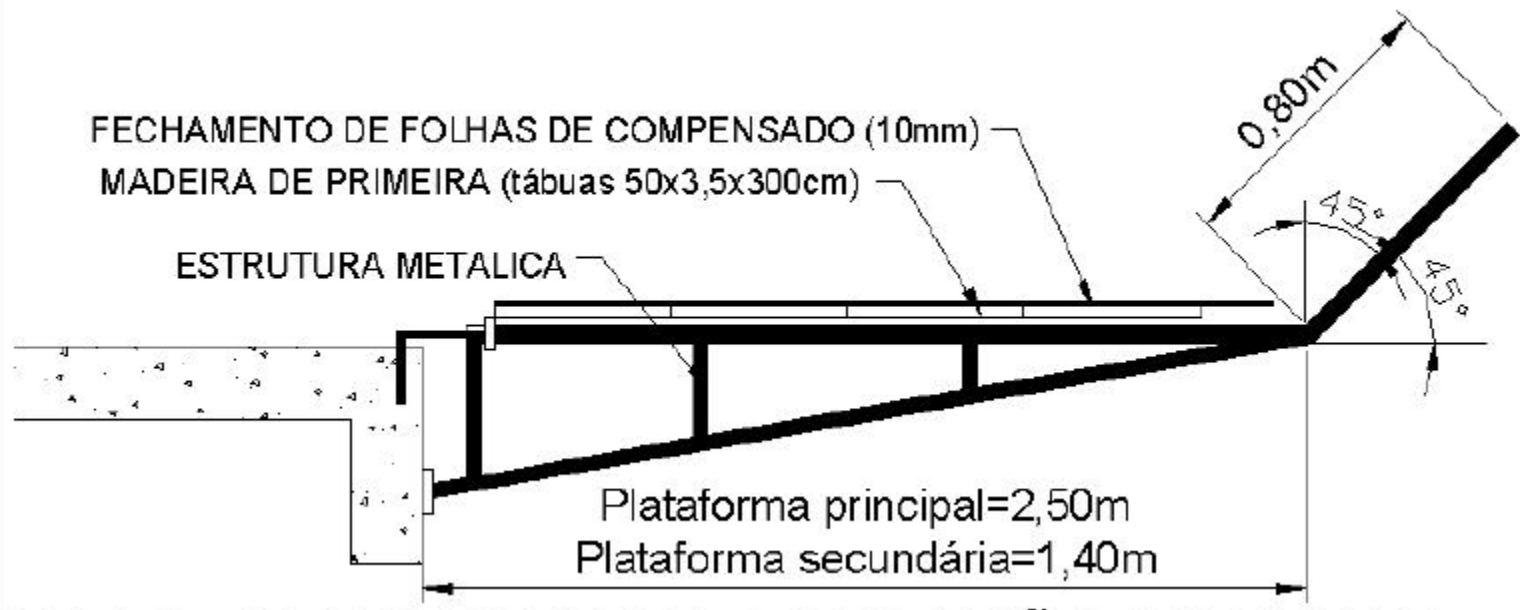
- As escadas devem ser mantidas ***desimpedidas e livres*** para a circulação de emergência e somente serão demolidas à medida em que forem sendo retirados os materiais dos pavimentos superiores.

- A remoção dos entulhos, por gravidade, deve ser feita em calhas fechadas de material resistente.
- No ponto de descarga da calha, deve existir dispositivo de fechamento.
- ***Os materiais das edificações, durante a demolição e remoção, devem ser previamente umedecidos.***

Qual é o risco?

Que tipo de medida de controle é esta?

- Durante a execução de serviços de demolição, devem ser instaladas, no máximo, a 2 (dois) pavimentos abaixo do que será demolido, plataformas de retenção de entulhos, com dimensão mínima de 2,50m e inclinação de 45°, em todo o perímetro da obra.





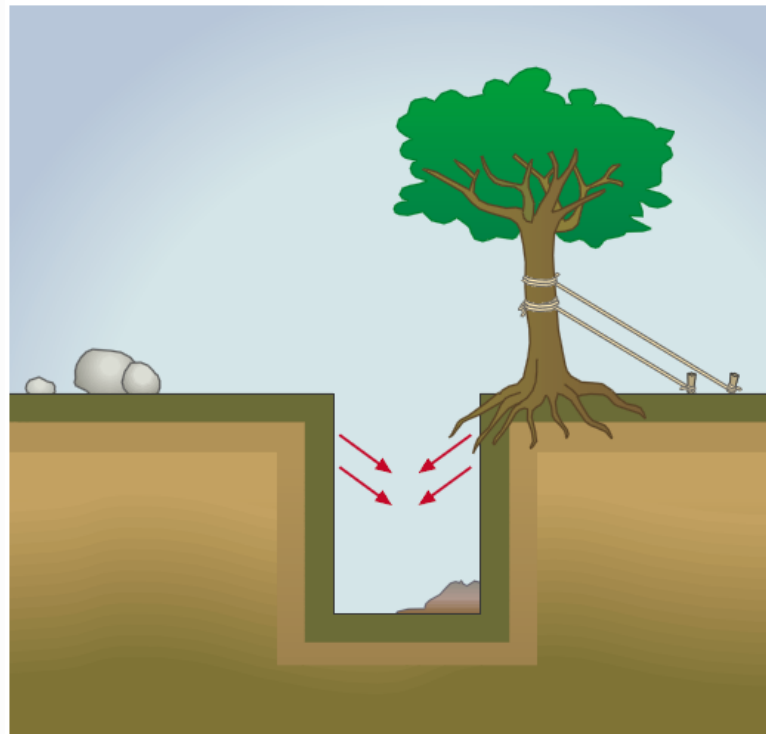
# 18.6 - ESCAVAÇÕES, FUNDAÇÕES E DESMONTE DE ROCHAS (RTP-03)



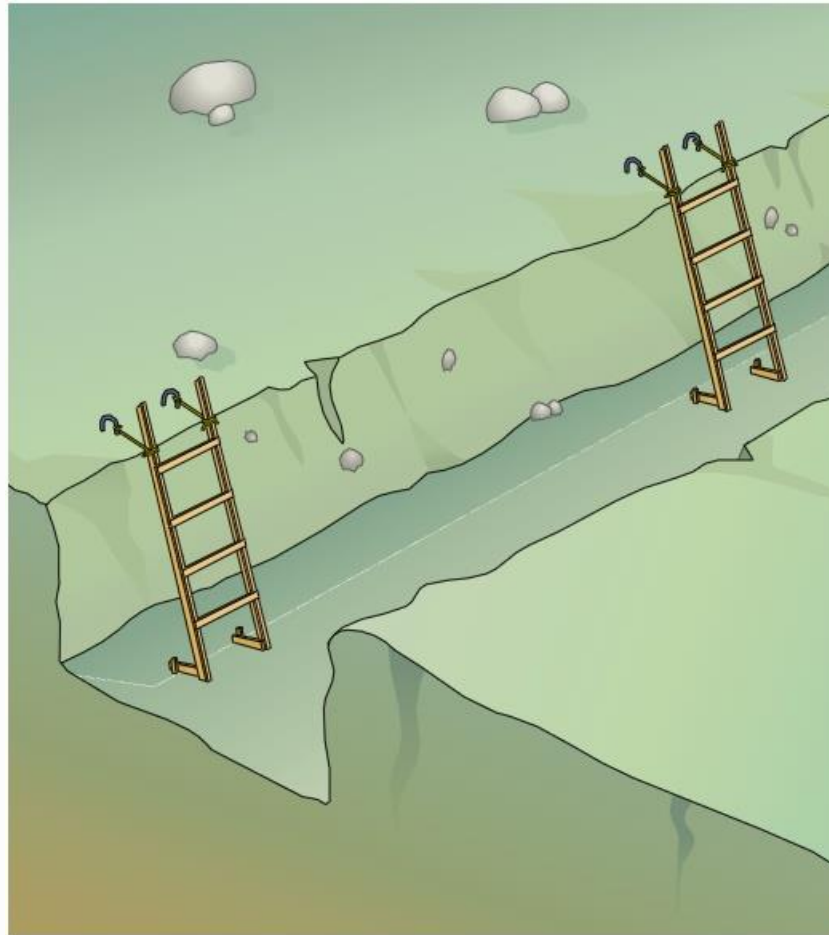
- Antes de iniciar os serviços de escavação, fundação ou desmonte de rochas, certificar-se da existência ou não de redes de água, esgoto, tubulação de gás, cabos elétricos e de telefone, devendo ser providenciada a sua proteção, desvio e interrupção, segundo cada caso.
- A área de trabalho deve ser previamente limpa e desobstruídas as áreas de circulação, retirando ou escorando solidamente árvores, rochas, equipamentos, materiais e objetos de qualquer natureza.
- Muros, edificações vizinhas e todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação devem ser escoradas, segundo as especificações técnicas de profissional legalmente habilitado.

- **Risco comum:** Ruptura ou desprendimento de solo e rochas devido a:
  - Operação de máquinas;
  - Sobrecargas nas bordas e execução de taludes inadequados;
  - Aumento da umidade do solo;
  - Falta de estabelecimento de fluxo;
  - Vibrações na obra e adjacências;
  - Realização de escavações abaixo do lençol freático;
  - Realização de trabalhos de escavações sob condições meteorológicas adversas;
  - Falta de espaço suficiente para a operação e movimentação de máquinas.

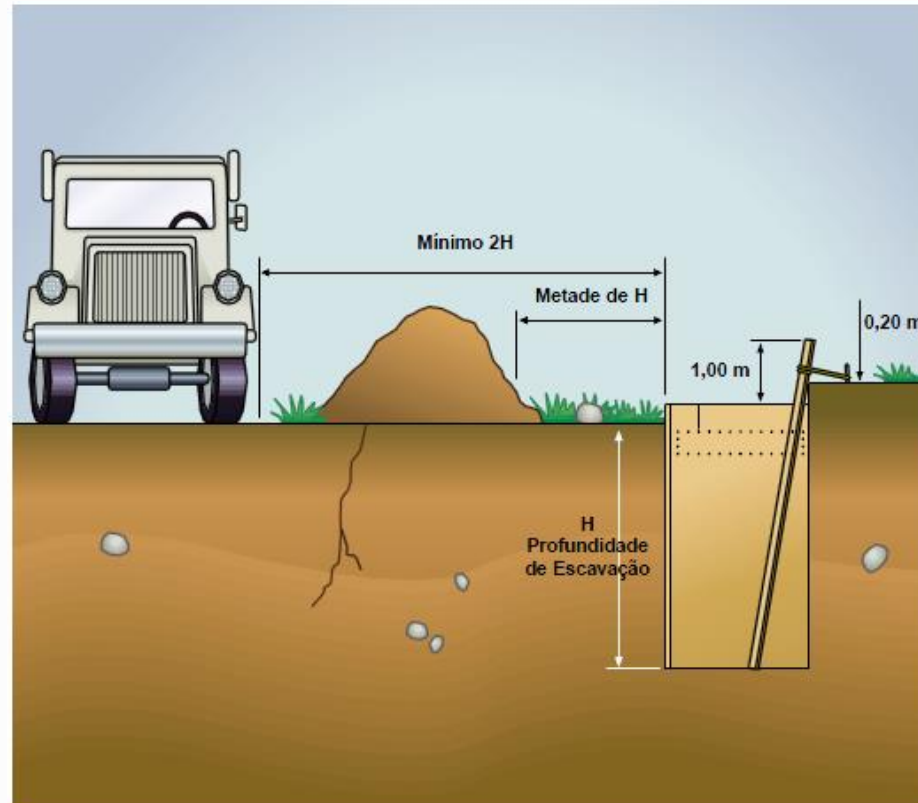
- Medidas preventivas:
  - Projeto executivo de escavações (ART).
  - Escoramento, amarração ou a retirada de objetos de qualquer natureza (árvores, linhas de transmissão, rochas, etc...)



- As escavações com mais de 1,25 m de profundidade devem dispor de escadas de acesso.

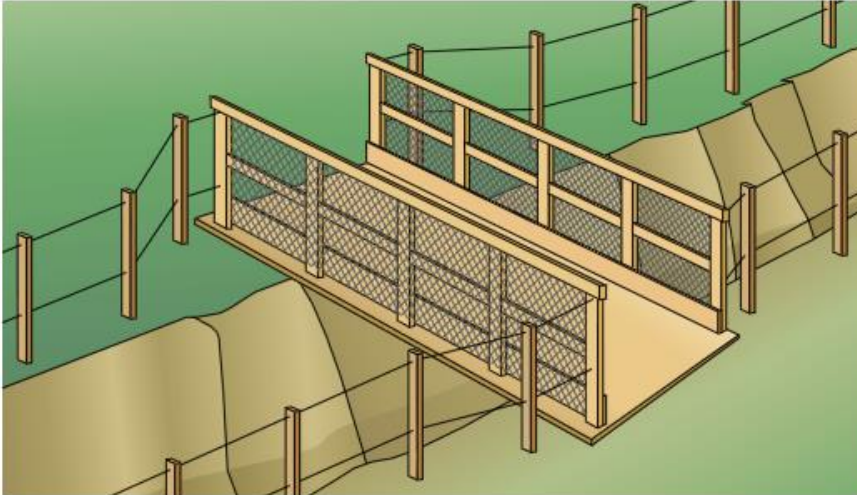


- O material retirado das escavações deve ser depositado a uma distância mínima que assegure a segurança dos taludes.



- Construção do escoramento (cargas e sobrecargas ocasionais e vibrações)

- Para circulação de pessoas e veículos sobre escavações devem ser construídas passarelas:

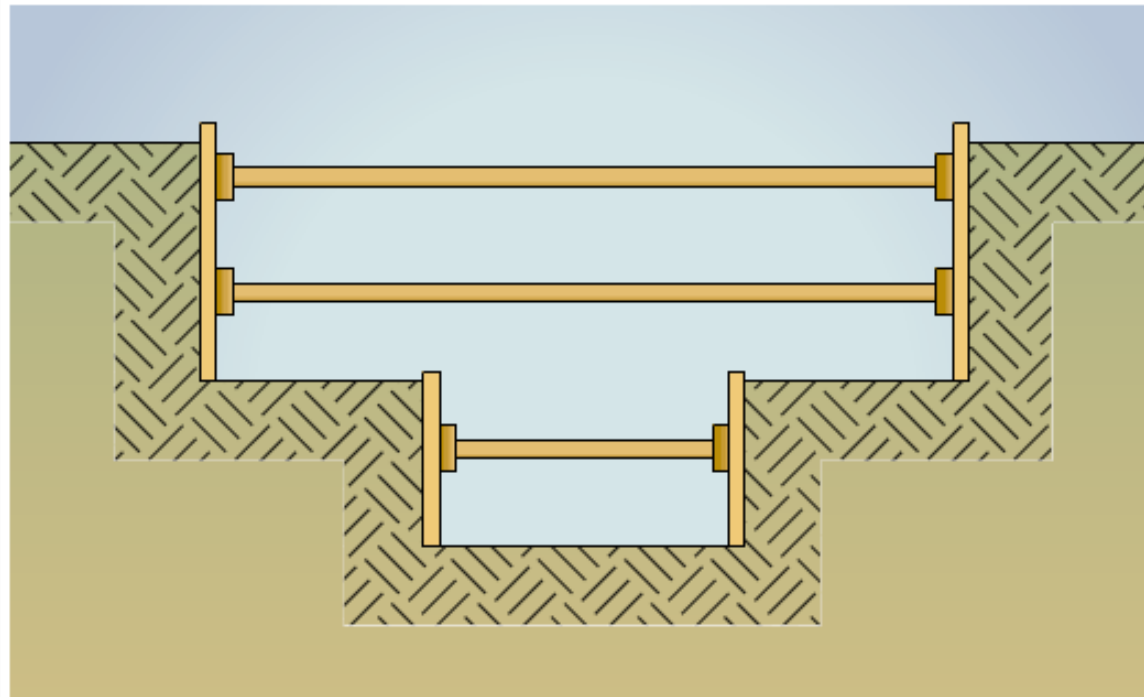


Largura: 0,8 metros  
Altura GC: 1,2 metros

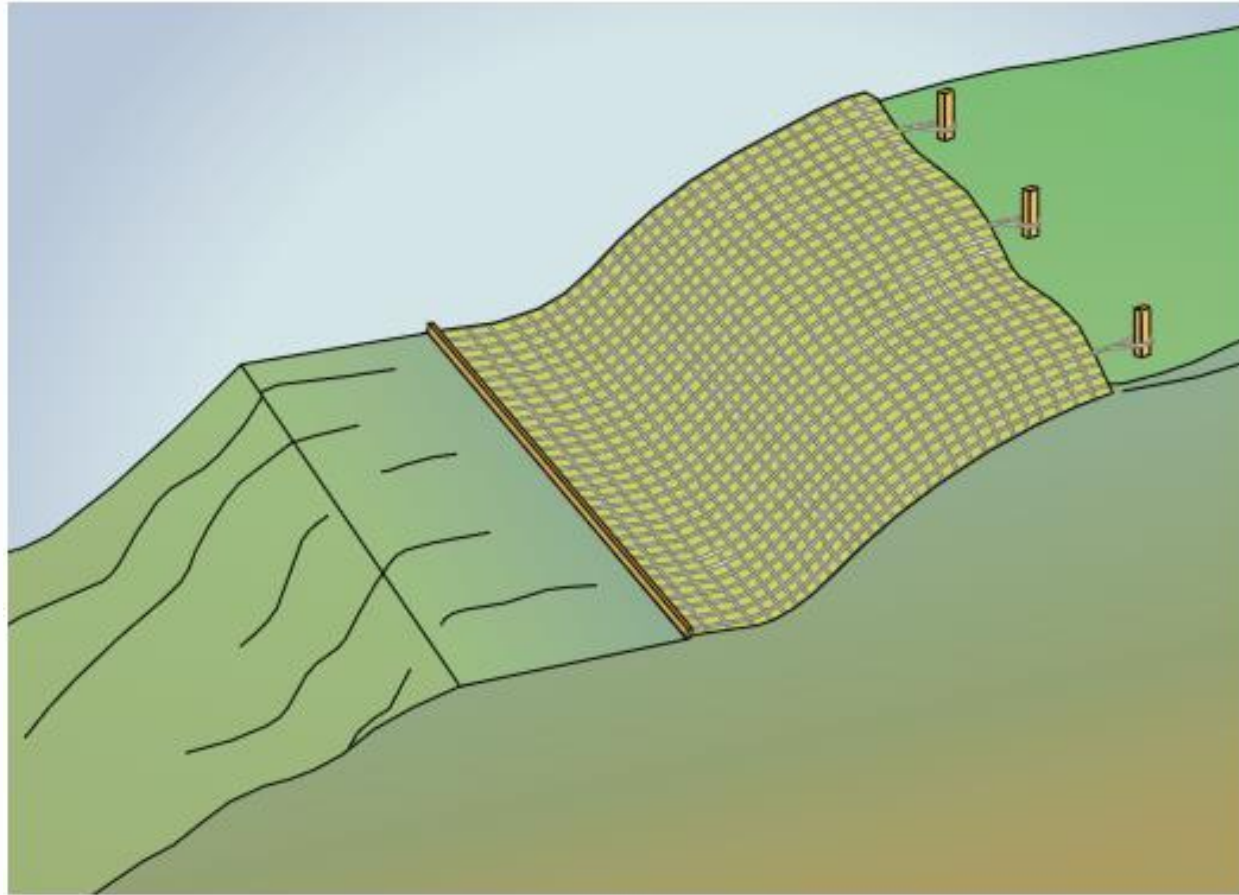


Largura: 4 metros  
Altura GC: 1,2 metros

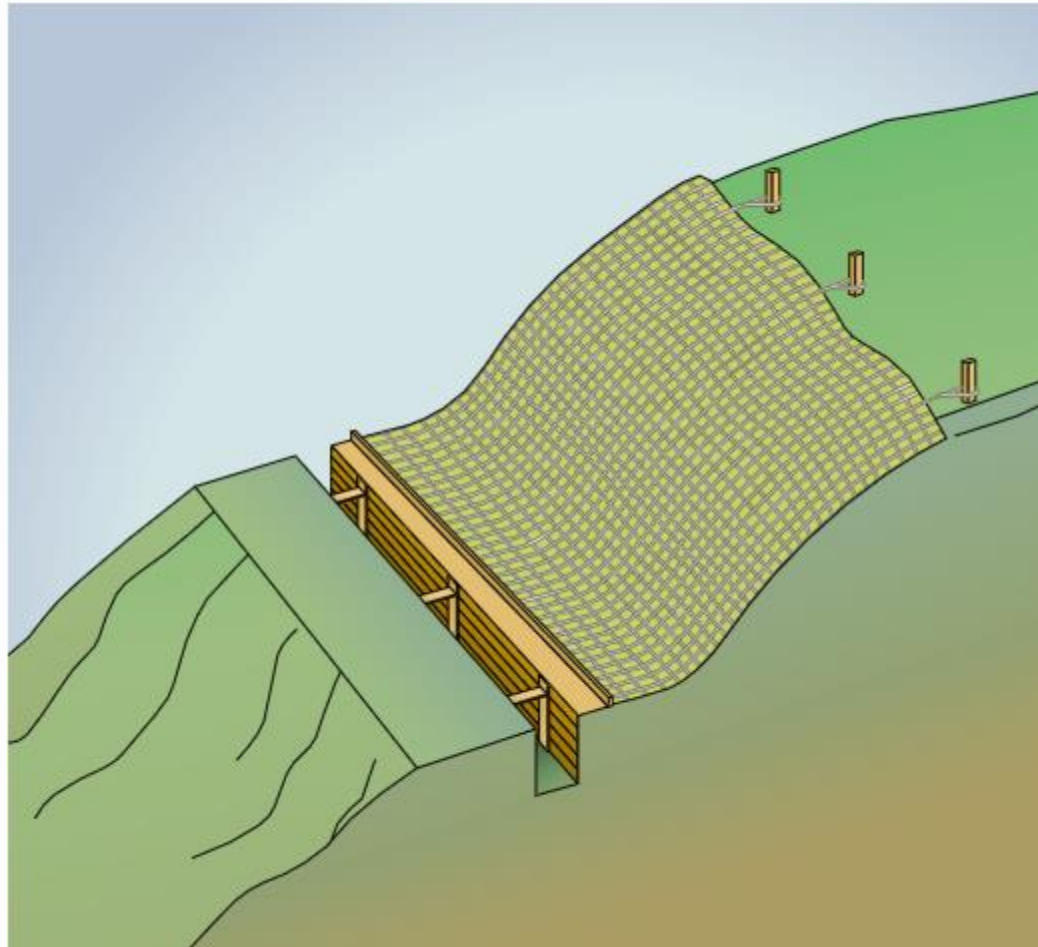
- A estabilidade dos taludes deve ser garantida por meio de medidas de segurança (retaludamento, escoramento, atirantamento, grampeamento e impermeabilização)



Escoramento



Cortinas



Cortinas - Escoramento

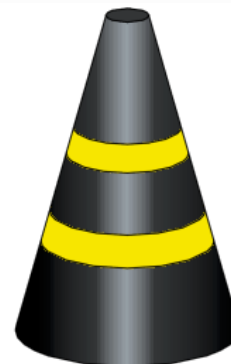
- Sinalização:
  - Nas escavações em vias públicas ou em canteiros, é obrigatória a utilização de sinalizações de advertência e barreiras de isolamento.
  - O tráfego próximo às escavações deve ser desviado ou na impossibilidade a velocidade reduzida.



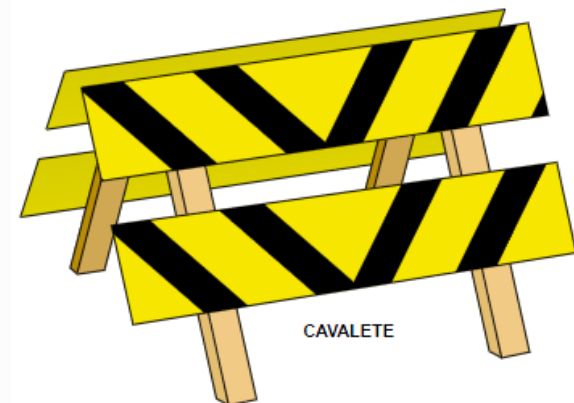
SINALIZAÇÃO LUMINOSA



SILVEIRÃO



CONE



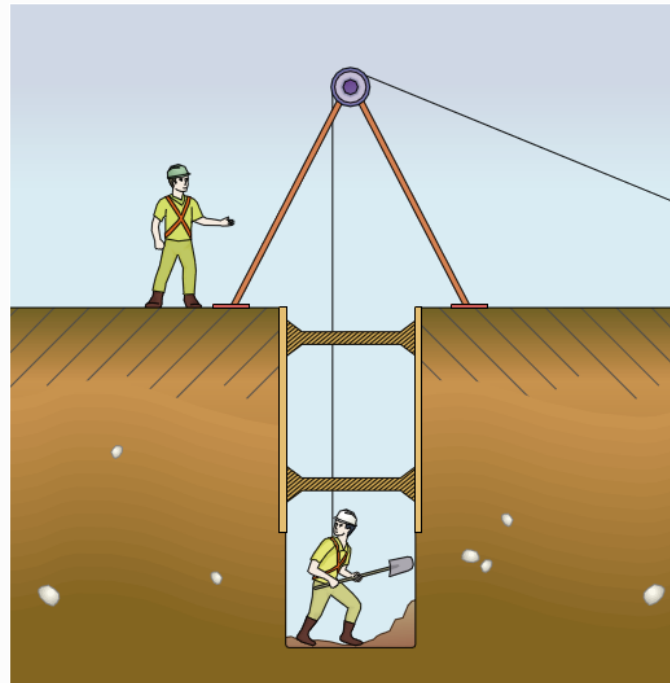
CAVALETE

- São riscos comuns nas **escavações de poços** e nas **fundações a céu aberto**:
  - Queda de materiais;
  - Queda de pessoas;
  - Fechamento das paredes do poço;
  - Interferência com redes hidráulicas, elétricas,
  - telefônicas e de abastecimento de gás;
  - Inundação;
  - Eletrocussão;
  - Asfixia.

- A execução do serviço de escavação deverá ser feita por trabalhadores qualificados.

“Aqueles que comprovem perante, perante o empregador, capacitação mediante treinamento na empresa ou capacitação mediante curso ministrado por instituição pública ou privada (profissional habilitado) ou ter experiência comprovada em CTPS de pelo menos 06 meses”

- Nas escavações manuais de poços e tubulões a céu aberto o diâmetro mínimo deverá ser de 0,60 m.

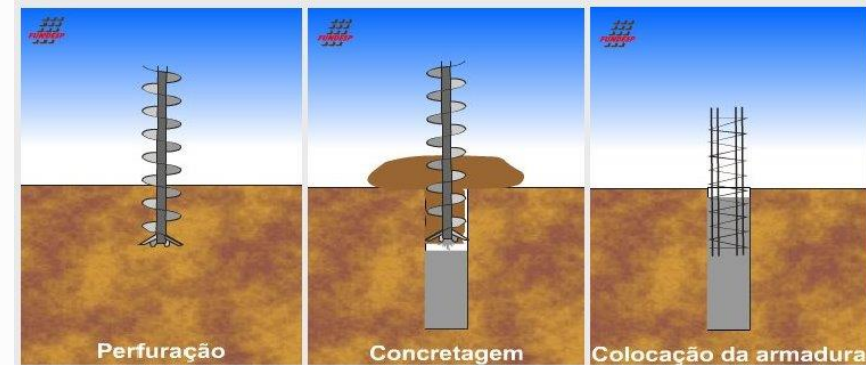


**Espaço confinado – NR 33(consultar item 33.1.2)**

- Na execução de escavações e fundações sob ar comprimido, deve ser obedecido o disposto no Anexo no 6 da NR 15

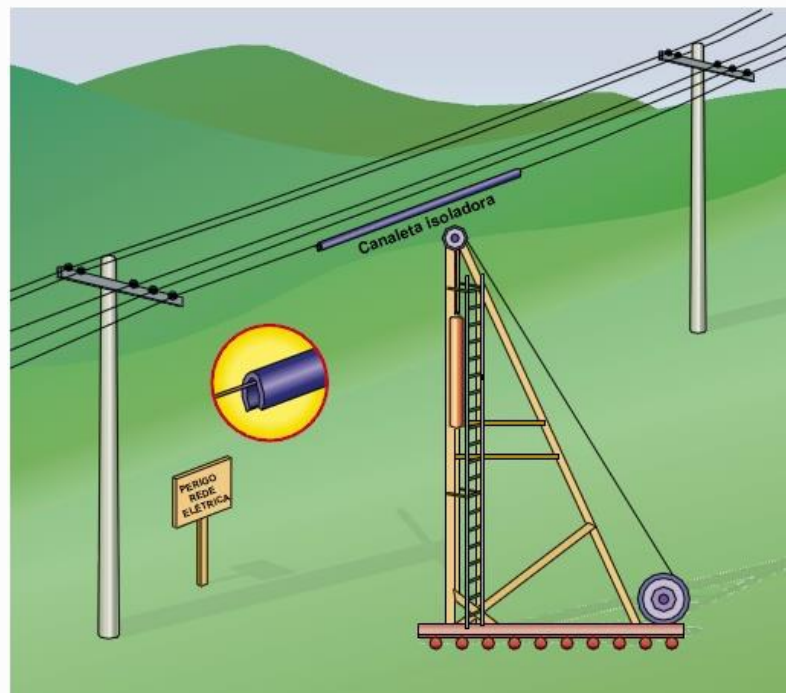


Trabalhador  
qualificado  
(identificado)

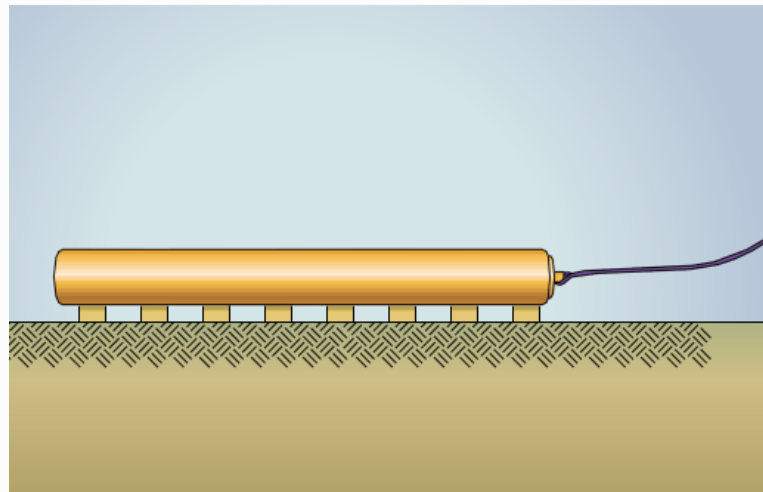


- Riscos Comuns:
  - Tombamento do bate-estacas;
  - Ruptura de cabos de aço;
  - Ruptura de mangueiras e conexões sob pressão;
  - Ruptura de tubulações de cabos elétricos e de telefonia;
  - Vibrações afetando obras vizinhas ou serviços de utilidade pública;
  - Queda do pilão;
  - Queda do trabalhador da torre do bate-estacas;
  - Ruído;
  - Circulação de trabalhadores junto ao bate-estacas.

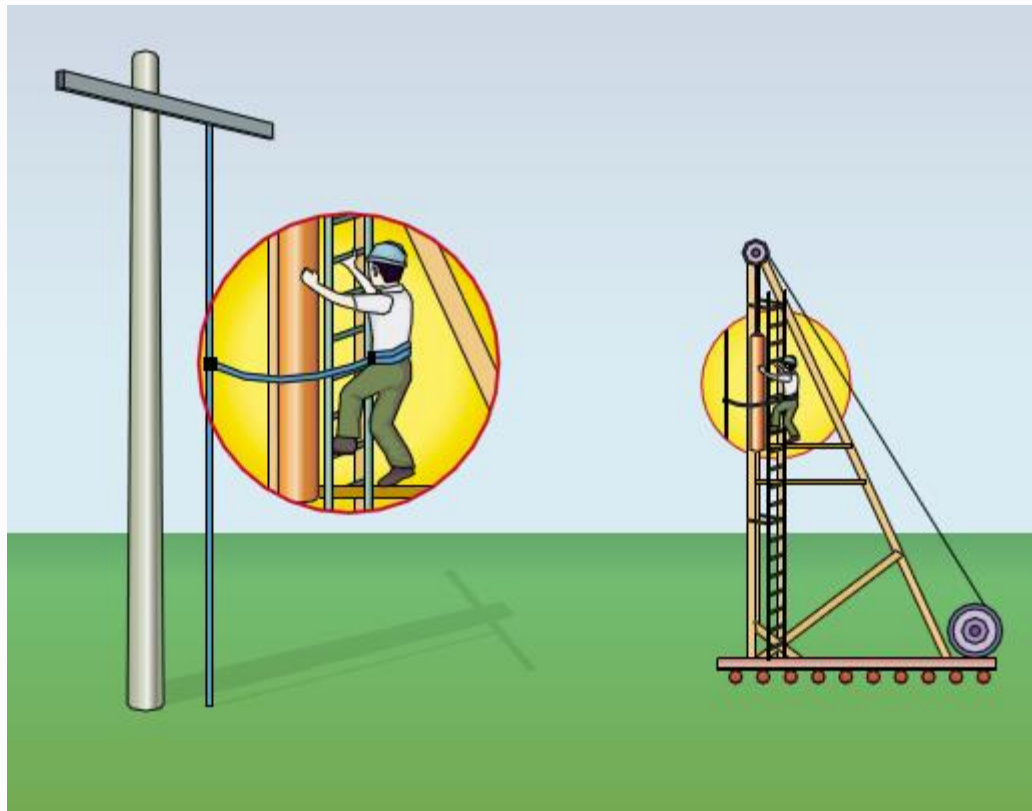
- Medidas preventivas:
  - Preparação da área de trabalho levando-se em conta o acesso, o nivelamento necessário e a capacidade do solo de suportar o apoio da torre.
  - Os cabos e mangueiras devem passar por inspeção periódica.



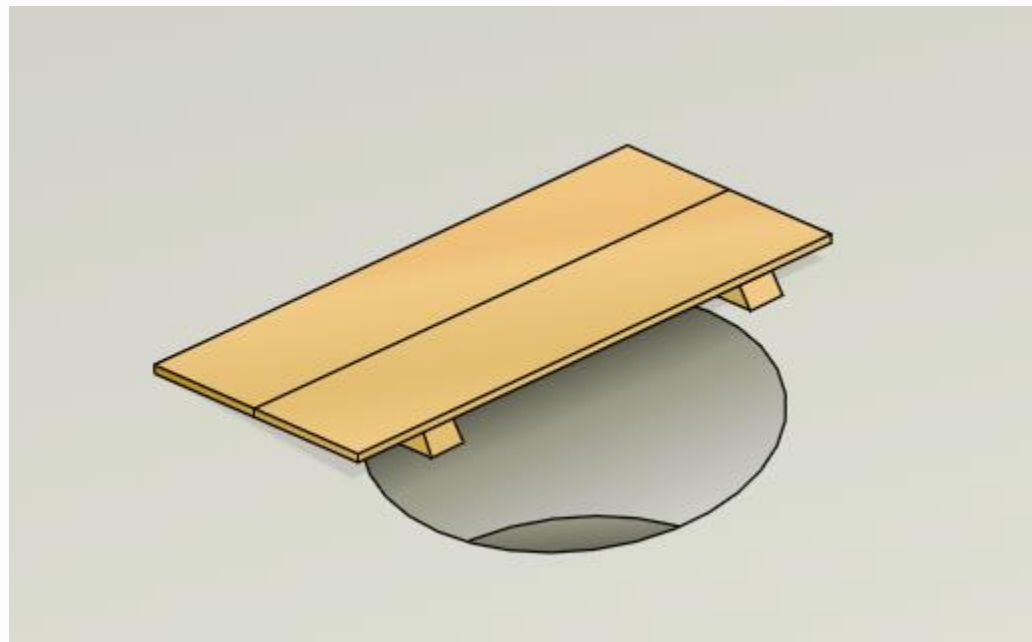
- Quando o topo da torre do bate-estacas estiver num nível imediatamente superior às edificações vizinhas, o equipamento deve ser devidamente protegido contra descargas elétricas atmosféricas.
- Os cabos de sustentação do pilão devem ter comprimento para que haja, em qualquer posição de trabalho, um mínimo de 6 (seis) voltas sobre o tambor.
- Quando o bate-estacas não estiver em operação, o pilão deve permanecer em repouso sobre o solo ou no fim da guia do seu curso.



- Para executar serviços na torre do bate-estacas, o trabalhador deverá, obrigatoriamente, utilizar o cinto de segurança do tipo “pára-quedista”, com trava-quedas fixados em estrutura independente.



- Os buracos escavados próximo aos locais de cravação ou concretagem de estacas devem ser imediatamente protegidos e sinalizados, para evitar riscos de queda de trabalhadores.



- Obrigatória a adoção de “Plano de fogo” elaborado por profissional habilitado.

**Blaster: responsável pelo armazenamento, preparação das cargas, carregamento das minas, ordem de fogo, detonação e retirada de explosivos não detonados e providências quanto ao destino adequado das sobras de explosivos.**

- As áreas onde se utilizem explosivos deverão ser isoladas e sinalizadas, com sinais visuais e sonoros que não se confundam com os sistemas padronizados de emergência.

# 18.7 - CARPINTARIA

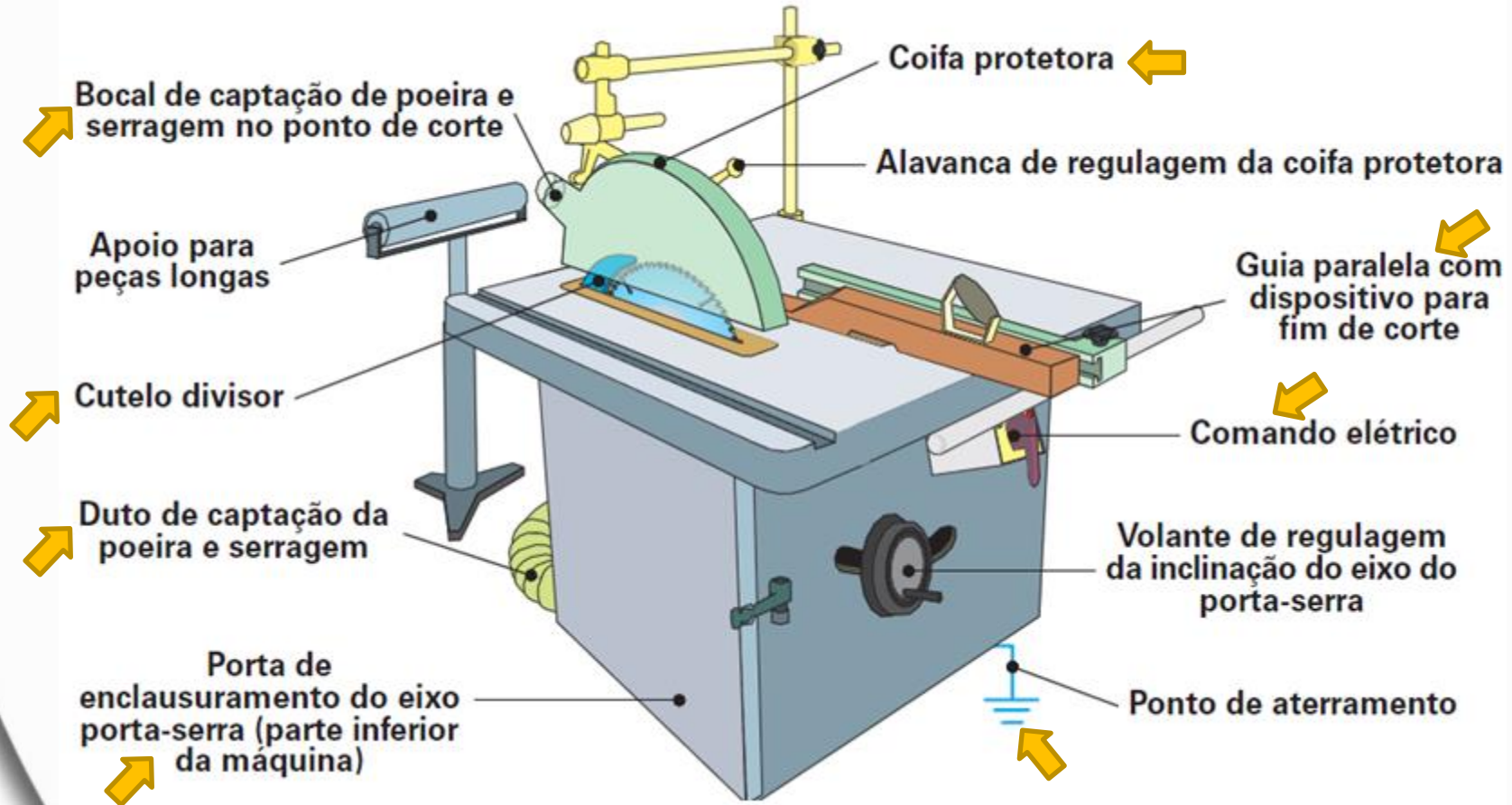


- As operações em máquinas e equipamentos necessários à realização da atividade de carpintaria somente podem ser realizadas por trabalhador qualificado.
- As lâmpadas de iluminação da carpintaria devem estar protegidas contra impactos provenientes da projeção de partículas.
- A carpintaria deve ter piso resistente, nivelado e antiderrapante, com cobertura capaz de proteger os trabalhadores contra quedas de materiais e intempéries.

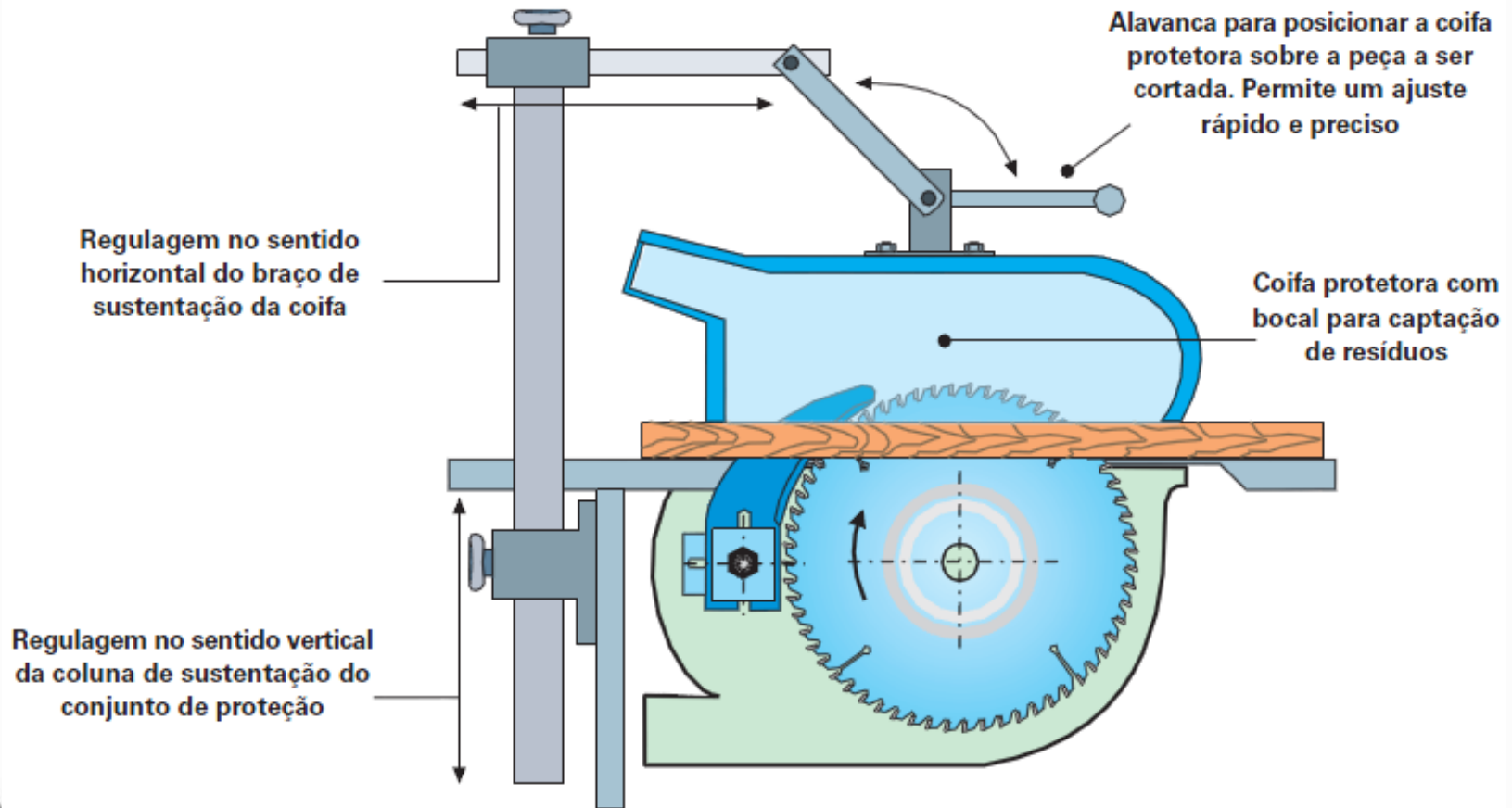
- Serra circular:



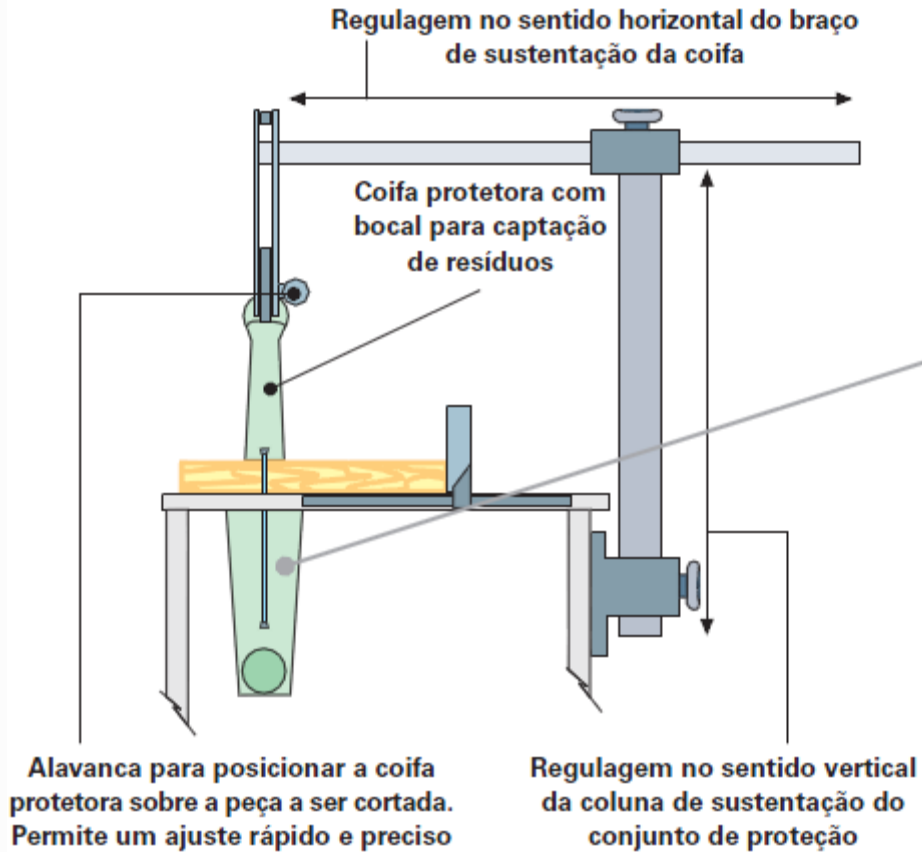
- Serra circular deve ter:



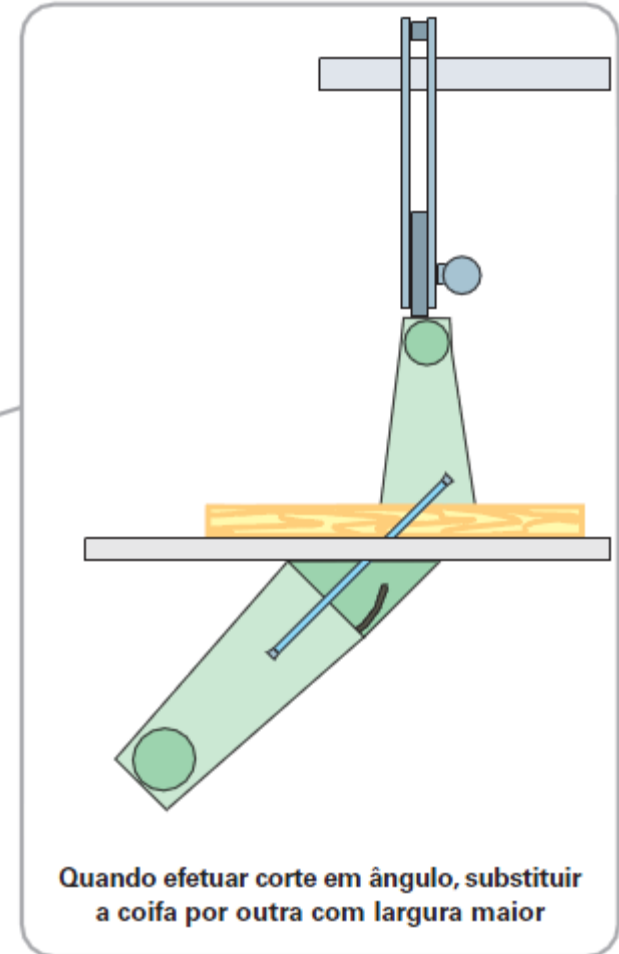
### Vista lateral da coifa protetora

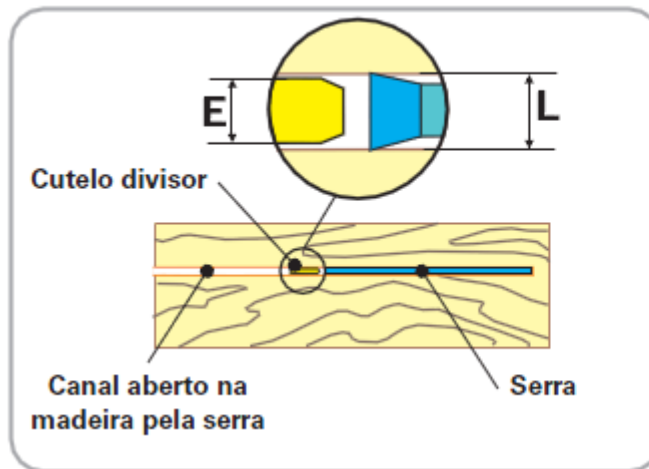


## Vista frontal



## Vista frontal de corte inclinado





- O cutelo divisor é um dispositivo que tem a finalidade de evitar o travamento da serra, provocado pelo fechamento do canal durante o corte em peças longas;
- O cutelo divisor deve atender a alguns critérios básicos como:
  - Ser confeccionado em aço resistente a ruptura;
  - Possuir as faces laterais planas e lisas;
  - Ter espessura adequada ao disco de serra utilizado.

Para uma correta adequação dessas dimensões, deve-se utilizar a seguinte equação:

$$E = L - 0,5 \text{ mm, onde:}$$

**E = espessura do cutelo divisor**

**L = largura do corte**

Exemplo: Para um disco de serra de dentes trapezoidais de  $L = 5 \text{ mm}$ :

$$E = 5 - 0,5$$

$$E = 4,5 \text{ mm}$$

- Toda vez que o disco de serra for substituído por outro de dimensões diferentes, o cutelo divisor também deverá ser trocado. Sua altura deve corresponder pelo menos à altura máxima que a serra possa ficar acima da mesa da máquina;
- O cutelo deve possuir as arestas bisotadas, mas não cortantes, na parte frontal, e ser arredondado na extremidade superior;
- Deve estar fixado na estrutura da máquina e possuir regulagem no sentido horizontal e vertical;
- A folga entre o cutelo divisor e o disco da serra deve ser de no mínimo 3 mm e no máximo 8 mm.

## Cutelo divisor

bisotado

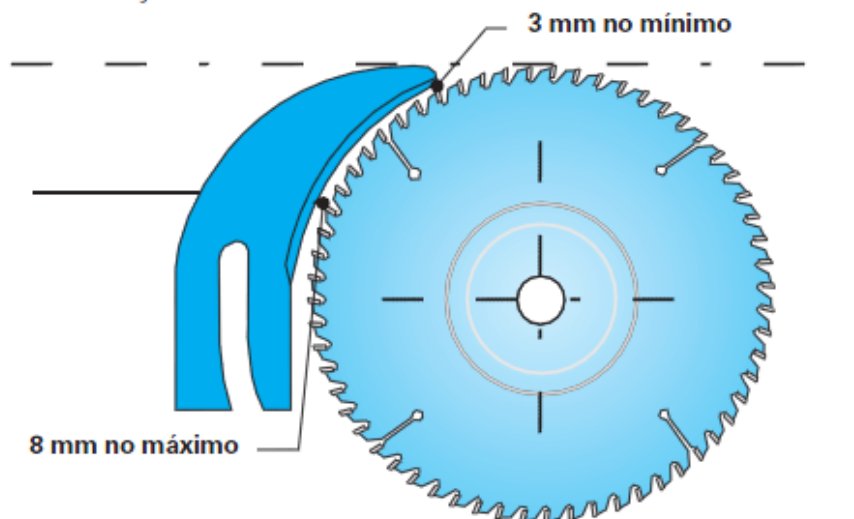
20°

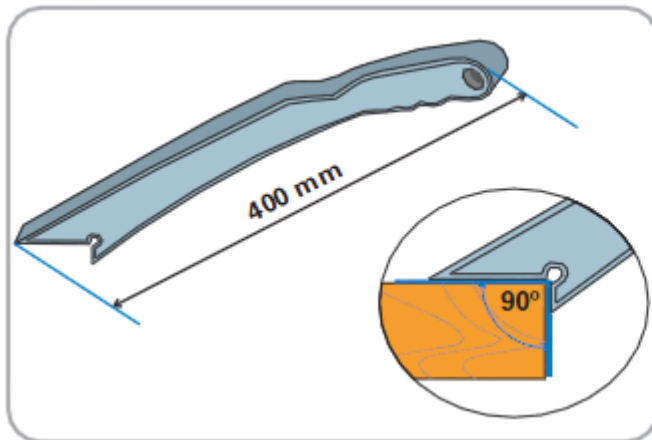


Arredondado



## Folga do cutelo em relação ao disco da serra





## Modelo de um empurrador

Este dispositivo contribui para evitar o contato acidental da mão do operador com o disco de serra, principalmente no final do corte e em peças de tamanho reduzido.

Sua confecção é muito simples e pode ser realizada com sobra de madeira.

Devem ser observados alguns critérios:

- A madeira utilizada deve ser de boa qualidade e sem nós ou trincas;
- Evitar o uso de compensado, MDF ou aglomerado;
- Lixar bem a peça para evitar farpa;
- Na parte frontal, produzir um recorte em ângulo de  $90^\circ$  para conduzir a peça no momento do corte;
- O uso de materiais metálicos para confeccionar este dispositivo deve ser evitado.

# 18.8 - ARMAÇÃO DE AÇO



- A dobragem e o corte de vergalhões de aço devem ser feitos sobre bancadas ou plataformas apropriadas e estáveis, apoiadas sobre superfícies resistentes, niveladas e não escorregadias, afastadas da área de circulação de trabalhadores.
- A área de trabalho deve ter cobertura resistente para proteção dos trabalhadores contra a queda de materiais e intempéries.
- As lâmpadas de iluminação devem estar protegidas contra impactos provenientes da projeção de partículas ou de vergalhões.
- ***Os trabalhadores devem ser treinado quanto ao uso correto das máquinas de cortar e dobrar.***

- É obrigatória a colocação de pranchas de madeira firmemente apoiadas sobre as armações nas fôrmas, para a circulação de operários.



- É proibida a existência de pontas verticais de vergalhões de aço desprotegidas.

