



Título: Trabalho de Escavação

Nº Documento: BA/NS046 (16)

1 - OBJETIVO

O objetivo desta norma é estabelecer um sistema de permissão para escavação que requeira uma avaliação sistemática dos perigos associados com o trabalho de escavação, assegurando que as precauções necessárias de segurança sejam tomadas.

2 - CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta norma aplica-se a todos os empregados efetivos e contratados que executam atividades de escavação dentro da Tronox.

3 - DESENVOLVIMENTO DO ASSUNTO

3.1 - Referência

SHE 224 - Excavation Standard

3.2 - Responsabilidade e Autoridade

3.2.1 - Chefia das áreas

- a) Assegurar que as determinações contidas nesta norma sejam cumpridas;
- b) Liberar trabalho através de autorização escrita, para execução da escavação.

3.2.2 - Empregados

- a) Obter uma Permissão para Trabalho de Escavação devidamente preenchida e autorizada antes de iniciar trabalho de escavação;
- b) Fixar a Permissão para Trabalho de Escavação de forma visível, no local de realização do trabalho.

3.2.3 - Responsável direto pelo trabalho

- a) Iniciar o processo de permissão e autorização para o trabalho de escavação;
- b) Assegurar que os formulários da Permissão para Trabalho de Escavação esteja preenchido corretamente e autorizados;
- c) Assegurar que os resíduos da escavação sejam destinados corretamente de acordo com as exigências do DEMAS;
- d) Auditar a área de escavação observando a conformidade com todas as exigências de segurança requeridas;



Título: Trabalho de Escavação

Nº Documento: BA/NS046 (16)

- e) Assegurar que o desenho do projeto seja seguido e, após o término do trabalho, seja arquivado e revisado sempre que necessário;
- f) Notificar e consultar o DEMAS, para todo e qualquer tipo de serviço de escavação na planta, formalizando solicitação de autorização via Permissão para Trabalho de Escavação - BA/F/NS046/001.
- g) A PT deverá ser emitida diariamente, com inspeção do local onde esteja acontecendo trabalho de escavação, analisando o andamento do serviço, alinhando com a Permissão para Trabalho de Escavação.

3.2.4 - Chefia da Área

Determinar quem deve ser treinado para executar ou supervisionar trabalhos de escavação e assegurar que sejam devidamente treinados.

3.2.5 - Setor de Treinamento (RH Treinamento)

Planejar e executar os treinamentos quanto ao disposto neste procedimento para as pessoas indicadas pelas chefias da área e assegurar reciclagem anual, ou sempre que necessário.

3.2.6 - Setor de projetos

- a) Manter desenhos de escavações atualizados.
- b) Atualizar os desenhos sempre que necessário.

3.3 – Permissão

3.3.1 - A Permissão para Trabalho de Escavação documentará a conformidade com as exigências de segurança para executar escavações específicas.

3.3.2 - A permissão deve ser preenchida por:

- a) representante da manutenção elétrica;
- b) chefe ou designado da área de utilidades;
- c) chefe ou designado do DEMAS;
- d) os empregados que estarão envolvidos no trabalho;
- e) responsável direto pelo trabalho; e
- f) chefia das áreas



Título: Trabalho de Escavação

Nº Documento: BA/NS046 (16)

Notas:

1 - após completo preenchimento e autorizado pela chefia da área, a Permissão para Trabalho de Escavação deve ser afixada em local visível no ambiente da escavação.

2 - A Permissão para Trabalho de Escavação só é válida até no máximo 7 dias. Após este prazo deve ser preenchida uma nova permissão.

3.4 - Procedimento

3.4.1 - Planejamento antes do início do trabalho

a) O responsável direto pelo trabalho fornecerá ao grupo que executará o trabalho, a Permissão para Trabalho de Escavação, preenchida e assinada, o que assegurará que todos estejam cientes das exigências desta norma.

b) O responsável pelo trabalho deve assegurar que os seguintes itens relacionados abaixo, sejam analisados.

I - Análise de risco do local;

II - Os desenhos de instalações subterrâneas devem ser fornecidos aos envolvidos no trabalho para conhecimento de algumas possíveis instalações subterrâneas como: tubulações de água, eletricidade etc.;

III - Barreiras físicas adequadas ou sistemas de aviso devem ser providenciados para prevenir queda de pessoas na escavação. Iluminação contínua ou pisca-pisca deverá ser providenciada para a noite, iluminando a área da escavação;

IV - Quando a escavação for executada em área de reconhecida existência de linhas de utilidades, a 0,5 metros destas, o equipamento de escavação deverá ser paralisado e a escavação continuará manualmente. Em todos os casos envolvendo utilidades, a liderança da área deverá ser envolvida.

c) Planejando a entrada e a saída da escavação

I - Quando for requerido o trabalho em escavações com profundidade maior que 1,20 metros, meios de entrada e saída adequados deverão ser providos, tais como escadas, degraus ou rampas, e estarem localizadas não mais que 7,50 metros de distância do ponto de trabalho;

II - As escadas devem estender-se no mínimo 0,90 metros acima do nível da escavação;



Título: Trabalho de Escavação

Nº Documento: BA/NS046 (16)

III - Quando houver necessidade de cruzar as escavações, pontes ou passagens de nível com guarda corpo deverão ser providenciadas, podendo estas ser de madeira ou estrutura metálica.

3.4.2 - Durante o trabalho de escavação

- a) Empregados envolvidos no trabalho devem tomar precauções necessárias para executar o trabalho seguramente incluindo a conformidade com este procedimento;
- b) Os empregados devem manter a Permissão para Trabalho de Escavação em local bem visível enquanto o trabalho estiver sendo executado;
- c) Os empregados envolvidos ou responsáveis pelo trabalho devem parar o trabalho se as condições de segurança das escavações mudarem ou não puderem ser mantidas;
- d) Antes da entrada na escavação, a pessoa responsável deverá inspecionar a área da escavação, para verificar a conformidade com as condições da Permissão para Trabalho de Escavação e exigências de segurança.

I - Sistemas de suporte, se usado;

II - Inspeções adicionais são requeridas após chuvas ou mudanças nas circunstâncias que podem aumentar a possibilidade de deslizamento ou soterramento;

III - Se ocorrer algum tremor ou movimento de terra ou rachaduras, todo o trabalho de escavação deve ser parado imediatamente até que o problema seja resolvido;

- e) Poderão ser realizadas auditorias para identificação de pontos de melhoria, e se a norma está sendo aplicada devidamente pelos donos das áreas. Durante a execução deverá ser preenchido Relatório de Auditoria de Escavação - BA/F/NS046/003.

3.4.3 - Após o final do trabalho da escavação

- a) Os empregados envolvidos no trabalho informarão ao responsável direto pelo serviço quando o mesmo for encerrado ou quando a Permissão para Trabalho de Escavação tenha expirado o prazo de validade;
- b) O responsável pelo serviço enviará a Permissão para Trabalho de Escavação e, quando realizado, o Relatório de Auditoria de Escavação à DISEG, para arquivamento.

3.5 - Requerimentos Gerais



Título: Trabalho de Escavação

Nº Documento: BA/NS046 (16)

3.5.1 - As seguintes exigências gerais aplicam-se a todo o trabalho de escavação:

a) escavações em locais de trânsito de pessoas ou veículos devem ser isoladas e só devem ser liberadas após avaliação das condições de segurança, levando em consideração a capacidade do piso de suportar o peso requerido de pessoas ou veículos. Guarda-corpos, cercas, ou barricadas devem ser considerados. A área deverá ser mantida devidamente iluminada e sinalizada;

b) antes de começar todas as escavações, esforços devem ser feitos para identificar se existem e onde se situam as instalações subterrâneas. As posições de instalações subterrâneas devem ser sinalizadas antes do início do trabalho;

c) um sistema de suporte, ou outros meios equivalentes, devem ser usados para segurar as paredes da escavação, onde empregados estejam trabalhando;

d) nas escavações em que empregados estejam expostos a possível queda de material ou equipamento caindo ou rolando, os materiais retirados da escavação devem ser depositados ou mantidos a uma distância superior à metade da profundidade, ou de no mínimo 2 m da borda da escavação, medida a partir da borda do talude (terreno em declive; rampa);

e) em caso de emergência, os empregados devem estar preparados para sair da escavação rapidamente. Quando empregados são requeridos para estar em escavações com 1,20 m ou mais de profundidade, devem ser mantidos meios adequados para saída rápida e segura tais como escadas, degraus na própria barreira, etc.;

Nota: todo empregado trabalhando em escavação com profundidade $\geq 2,00$ m deverá estar usando um cinto de segurança tipo paraquedista com o talabarte conforme BA/NS007 e NR35.

f) os materiais usados para suportes, apoios, etc., devem estar livres de nós grandes ou frouxos, e ter dimensões apropriadas;

g) as barreiras de escavações, de material instável ou macio, com profundidade $\geq 1,20$ m devem ser protegidas contra deslizamentos / desmoronamentos, através de meios adequados para garantir a segurança dos empregados envolvidos no trabalho;

h) as escavações devem ser isoladas a uma distância de no mínimo 2,0 m da borda através de correntes, fitas, etc., para evitar que pessoas possam cair dentro das escavações;

i) as escavações com profundidade superior a 1,20 m devem ter uma análise quanto a ser considerado um espaço confinado e como tal, requerer uma permissão para entrada em espaço confinado;



Título: Trabalho de Escavação

Nº Documento: BA/NS046 (16)

j) precauções adicionais através de suportes ou apoios devem ser tomadas para impedir desmoronamentos, quando as escavações são feitas próximas a áreas de tráfego de veículos, estrada de ferro, operações de máquinas pesadas, ou outra fonte potencial de força no terreno;

k) para o caso de trincheiras, a escavação pode ser em rampa ou em bancadas (degraus), quando a profundidade for de 1,20m até 6,10m e atender angulação conforme o tipo do solo. Quando a profundidade for maior que 6,10m é obrigatória a utilização de escoras com estacas robustas ou estrutura de proteção, projetada para suportar a carga lateral e com os cálculos feitos por profissional legalmente habilitado;

l) considerar a exigência de ART – Anotação de Responsabilidade Técnica para as atividades. Uma avaliação criteriosa deverá ser feita;

m) deve ser analisado previamente a área e tipo de escavação a ser realizada, para determinar obrigatoriedade no uso de colete refletivo, seja ele executante ou empregado (Cristal), inserindo necessidade na Permissão de Trabalho de Escavação, sua utilização;

n) em caso de identificação de fiação elétrica antes e durante a escavação deve-se realizar a medição elétrica e garantir energia zero para continuidade da tarefa com a prática do TEV;

o) não usar ferramentas condutoras ou cortantes caso exista incerteza da presença de fiação elétrica.

3.6 - Treinamento

3.6.1 - Todos os empregados, chefias de áreas e responsáveis autorizados a coordenar / supervisionar trabalhos de escavação, devem ser treinados quanto ao disposto nesta norma. As chefias de áreas indicarão as pessoas que deverão ser treinadas. Treinamento de reciclagem deve ser ministrado anualmente.

3.6.2 - As empresas contratadas receberão cópia deste procedimento e deverão treinar empregados e responsáveis por serviços de escavação e disponibilizar evidências para possível auditoria. Treinamento de reciclagem deve ser providenciado anualmente. Os nomes dos empregados treinados deverão ser fornecidos ao setor de manutenção e à área que receberá o serviço.

3.7 - Registro

3.7.1 - Registro do treinamento dos empregados deve ser arquivado.

3.7.2 - Empresas contratadas manterão registro do treinamento dos empregados e disponível para possíveis auditorias.



Título: Trabalho de Escavação

Nº Documento: BA/NS046 (16)

3.7.3 – A DISEG deve arquivar por um período mínimo de 2 (dois) meses, a Permissão para Trabalho de Escavações e o Relatório de Auditoria de Escavação.

3.8 - Revisão

Este procedimento deve ser revisado anualmente.

3.9 - Definições

3.9.1 - Escavação - alguma cavidade, trincheira, ou depressão, corte em uma superfície da terra que seja dada forma pela remoção da terra. Isto inclui escavação com profundidade $\geq 0,20$ m.

3.9.2 - Trincheira - uma escavação estreita (com relação a seu comprimento) feita abaixo da superfície da terra. Uma trincheira tem uma profundidade maior do que sua largura, e a largura não superior a 4,5 m.

3.9.3 - Espaço confinado - escavação com profundidade $\geq 1,20$ m é considerada espaço confinado, dependendo da configuração da escavação, dos perigos presentes, e dos meios de acesso.

3.9.4 - Atmosfera perigosa - uma atmosfera que, pela razão de ser explosiva, inflamável, venenosa, corrosiva, oxidante, irritante, deficiente em oxigênio, tóxicos, ou de outra maneira prejudiciais, que pode causar a morte, doença ou ferimento às pessoas que possivelmente fiquem expostas.

3.9.5 - Sistema protetor - um método de proteger empregados dentro de escavações, material que possa cair ou rolar de um lado da escavação ou dentro de uma escavação, e do colapso de estruturas adjacentes. Os sistemas protetores incluem sistemas de sustentação, inclinação, suportes, e outros sistemas que fornecem a proteção necessária.

3.9.6 - Sistemas de sustentação - as estruturas tais como suportes com rosca utilizados dentro da escavação, apoios, e suportes que fornecem sustentação a uma estrutura adjacente ou a uma instalação subterrânea ou aos lados de uma escavação ou de uma trincheira.

3.9.7 - Camada de proteção abaixo da superfície do solo - superfície de proteção acima de anomalias geológicas, fundações, córregos subterrâneos, etc.

3.9.8 - Carga de superfície - carga ou peso vertical excessivo causada pelos veículos, por equipamentos ou atividades que podem afetar a estabilidade da escavação.

3.9.9 - Instalações subterrâneas – utilidades: telefone, combustível, elétrico, água, linhas de produto, túneis, eixos, fundações e os outros dispositivos elétricos ou equipamento subterrâneo que podem ser encontrados durante o trabalho de escavação.



Título: Trabalho de Escavação

Nº Documento: BA/NS046 (16)

3.9.10 - Pessoa competente – pessoa que é capaz de identificar perigos existentes nos arredores ou condições perigosas aos empregados, e que têm preparação suficiente para tomar as medidas de segurança necessárias para eliminar os riscos.

3.9.11 - Suporte - uma estrutura tal como um sistema de metal hidráulico, mecânico ou de madeira para suportar os lados de uma escavação e projetado para impedir soterramento.

3.9.12 - Inclinação - método de proteger empregados de soterramento em escavações através da forma de inclinação das barreiras da escavação. O ângulo da inclinação requerido para impedir soterramento varia conforme diferentes fatores como o tipo do solo, as condições ambientais da exposição, e a aplicação de cargas na superfície.

3.9.13 - Tipos de solos

a) Tipo "A" - são solos coesivos. Exemplos de solos coesivos: argila, barro lodoso, argila arenosa, argilosa e argila. Em alguns casos, argila siltosa marga e argila arenosa argilosa.

b) Tipo "B" – são solos coesivos, com uma resistência à compressão maior do que 0,5 tsf (48 kPa), mas inferior a 1,5 tsf (144 kPa). Exemplos: cascalhos angulares (semelhante à pedra britada), limo, lodo de barro, arenoso e, em alguns casos, argila siltosa barro e argila arenosa barro. A profundidade escavada não deverá ultrapassar a 3,66 m.

c) Tipo "C" – são solos coesivo, com uma resistência à compressão de 0,5 tsf (48 kPa), ou menos. Exemplos: solos granulares, incluindo cascalho, areia e areia argilosa.

3.9.14 - Inclinações Máximas Permitidas

Solo ou Rocha Sã	Máximo Permitido para o ângulo de Corte Escavação com até 6,10 m	
Rocha Dura	Vertical	90°
Tipo A	¾ : 1	53°
Tipo B	1 : 1	45°
Tipo C	1 ½ : 1	34°

Tipo C – menos consolidado

4 - ANEXOS

Não Aplicável