

# NR 11 - TRANSPORTE, MOVIMENTAÇÃO, ARMAZENAGEM E MANUSEIO DE MATERIAIS

## ANEXO I

<b>Criado</b>	<b>D.O.U.</b>
Portaria SIT n.º 56, 17 de setembro de 2003	17/09/03

<b>Alterações/Atualizações</b>	<b>D.O.U.</b>
Portaria MTPS n.º 505, de 29 de abril de 2016	02/05/16

### REGULAMENTO TÉCNICO DE PROCEDIMENTOS PARA MOVIMENTAÇÃO, ARMAZENAGEM E MANUSEIO DE CHAPAS DE ROCHAS ORNAMENTAIS

*(Redação dada pela Portaria MTPS n.º 505, de 29 de abril de 2016)*

#### 1. Princípios gerais

**1.1** Este Regulamento Técnico define princípios fundamentais e medidas de proteção para preservar a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho no comércio e na indústria de beneficiamento, transformação, movimentação, manuseio e armazenamento de chapas rochas ornamentais, sem prejuízo da observância do disposto nas demais Normas Regulamentadoras - NR aprovadas pela Portaria n.º 3.214, de 8 de junho de 1978, nas normas técnicas vigentes e, na ausência ou omissão destas, nas normas internacionais aplicáveis.

**1.2** Os equipamentos devem ser calculados e construídos de maneira que ofereçam as necessárias garantias de resistência e segurança, conservados em perfeitas condições de trabalho.

**1.2.1** Em todo equipamento deve ser indicado, em lugar visível, a sua identificação, carga máxima de trabalho permitida, nome e CNPJ do fabricante e responsável técnico.

**1.2.1.1** As informações indicadas no subitem 1.2.1 e demais pertinentes devem constar em livro próprio.

**1.2.1.2** Carros porta-blocos e fueiros podem ser identificados somente com número próprio e carga máxima de trabalho permitida.

**1.2.2** O fabricante do equipamento deve fornecer manual de instrução, atendendo aos requisitos estabelecidos na NR-12, objetivando a correta operação e manutenção, além de subsidiar a capacitação do operador.

**1.3** A empresa deve manter registro, em meio físico ou eletrônico, de inspeção periódica e de manutenção dos equipamentos e elementos de sustentação utilizados na movimentação, armazenagem e manuseio de chapas de rochas ornamentais.

**1.3.1** Após a inspeção do equipamento ou elemento de sustentação, deve ser emitido “Relatório de Inspeção”, com periodicidade anual, elaborado por profissional legalmente habilitado com ART - Anotação de Responsabilidade Técnica - recolhida, que passa a fazer parte da documentação do equipamento.

**1.3.2** As inspeções rotineiras e manutenções devem ser realizadas por profissional capacitado ou qualificado.

**1.3.3** A empresa deve manter no estabelecimento nota fiscal do equipamento adquirido ou, no caso de fabricação própria, os projetos, laudos, cálculos e as especificações técnicas.

**1.4** As áreas de movimentação de chapas devem propiciar condições para a realização do trabalho com segurança.

**1.4.1** A circulação de pessoas nas áreas de movimentação de chapas deve ser interrompida durante a realização desta atividade.

**2.** Requisitos técnicos para equipamentos utilizados para movimentação, armazenagem e manuseio de chapas de rochas ornamentais

#### 2.1 Fueiros ou “L”

**2.1.1** As proteções laterais (“L” ou Fueiros) devem possuir sistema de trava que impeça a sua saída acidental dos encaixes do carro porta-bloco.

**2.1.1.1** O carro porta-bloco deve possuir no mínimo duas guias para evitar o deslocamento lateral do “L”.

**2.1.2** Deve-se instalar a proteção lateral (“L” ou Fueiro) no carro porta-bloco previamente à retirada do sistema de sustentação do equipamento de elevação das frações de bloco (“enteras”).

**2.1.2.1** A retirada das proteções laterais (“L” ou Fueiros) somente poderá ser realizada dentro do alojamento do tear.

**2.1.3** Os blocos serrados, ainda sobre o carro porta-bloco e dentro do alojamento do tear, devem possuir ou receber, no mínimo, três proteções laterais (“L” ou Fueiros) de cada lado, para impedir a queda das chapas.

**2.1.4** As proteções laterais (“L” ou Fueiros) devem ser mantidas até a retirada de todas as chapas.

## **2.2** Carro porta-blocos e carro transportador

**2.2.1** O carro porta-blocos e o carro transportador devem dispor de proteção das partes que ofereçam risco, com atenção especial aos cabos de aço, ganchos, roldanas, rodas do carro, polias, correias, engrenagens, acoplamentos e partes elétricas.

**2.2.2** Nenhum trabalho pode ser executado com pessoas entre as chapas.

**2.2.3** É proibida a retirada de chapas de um único lado do carro porta-blocos, com objetivo de manter a sua estabilidade.

**2.2.4** A operação do carro transportador e do carro porta-bloco deve ser realizada por, no mínimo, duas pessoas capacitadas, conforme o item 5 deste Anexo.

## **2.3** Pátio de estocagem

**2.3.1** Nos locais do pátio onde for realizada a movimentação e armazenagem de chapas, devem ser observados os seguintes critérios:

- a) o piso deve ser pavimentado, não ser escorregadio, não ter saliências, ser nivelado e com resistência suficiente para suportar as cargas usuais; (*vide prazo para aplicação no art. 2º da Portaria MTPS n.º 505, de 29 de abril de 2016*)
- b) a área de armazenagem de chapas deve ser protegida contra intempéries. (*vide prazo para aplicação no art. 2º da Portaria MTPS n.º 505, de 29 de abril de 2016*)

## **2.4** Cavaletes

**2.4.1** Os cavaletes devem estar instalados sobre bases construídas de material resistente e impermeável, de forma a garantir perfeitas condições de estabilidade e de posicionamento, observando-se os seguintes requisitos:

- a) os cavaletes devem garantir adequado apoio das chapas e possuir altura mínima de um metro e cinquenta centímetros (1,5m);
- b) os cavaletes verticais devem ser compostos de seções com largura máxima de vinte e cinco centímetros (0,25m);
- c) os palitos dos cavaletes verticais devem ter espessura que possibilite resistência aos esforços das cargas usuais e ajustados ou soldados em sua base, garantindo a estabilidade;
- d) cada cavalete vertical deve ter no máximo seis metros de comprimento, sendo que as peças das extremidades devem possuir maior resistência;
- e) deve ser garantido um espaço, devidamente sinalizado, com no mínimo oitenta centímetros entre os extremos e as laterais dos cavaletes;
- f) a distância entre cavaletes e as paredes do local de armazenagem deve ser de no mínimo cinquenta centímetros (0,5m);
- g) a área principal de circulação de pessoas deve ser demarcada e possuir no mínimo um metro e vinte centímetros de largura (1,20m);

- h) os cavaletes devem ser mantidos em perfeitas condições de uso: pintados, sem corrosão e sem danos à sua estrutura;
- i) é proibido o uso de prolongadores a fim de ampliar a capacidade de armazenamento dos cavaletes em formato triangular;
- j) as atividades de retirada e colocação de chapas em cavaletes devem ser realizadas obrigatoriamente com pelo menos um trabalhador em cada extremidade da chapa;
- k) cada par de cavaletes deve possuir sistema de travamento ou amarração entre si a fim de garantir a estabilidade do equipamento.

## **2.5 Movimentação de chapas com uso de ventosas**

**2.5.1** Na movimentação de chapas com o uso de ventosas, devem ser observados os seguintes requisitos mínimos:

- a) a válvula direcional das ventosas deve ter acesso e localização facilitados ao operador, respeitando-se a postura e a segurança do operador;
- b) as ventosas devem ser dotadas de dispositivo auxiliar que garanta a contenção da mangueira, evitando seu ricocheteamento em caso de desprendimento acidental;
- c) as mangueiras devem estar protegidas, firmemente presas aos tubos de saída e de entrada e afastadas das vias de circulação;
- d) as borrachas das ventosas devem ter manutenção periódica e imediata substituição em caso de desgaste, defeitos ou descolamento;
- e) procedimentos de segurança a serem adotados para garantir a movimentação segura de chapas em caso de falta de energia elétrica.

**2.5.2** As ventosas com vácuo gerado por equipamento elétrico devem possuir alarme sonoro e visual que indique pressão fora dos limites de segurança estabelecidos.

## **2.6 Movimentação de chapas com uso de cabos de aço, vigas de suspensão, cintas, correntes, garras, ovador de contêineres e outros equipamentos**

**2.6.1** Na movimentação de chapas com a utilização de vigas de suspensão, garras, ovador de contêineres e outros equipamentos de movimentação, devem ser observadas a capacidade de sustentação destes meios de içar e a capacidade de carga do equipamento de elevação, atendendo às especificações técnicas e recomendações do fabricante.

**2.6.1.1** Os cabos de aço, cintas, correntes e outros acessórios devem estar devidamente dimensionados, de acordo com as características das cargas a serem movimentadas.

**2.6.2** O empregador deve manter no estabelecimento à disposição da fiscalização as notas fiscais de aquisição dos cabos de aço, correntes, cintas e outros acessórios, com os respectivos certificados.

**2.6.3** A movimentação de chapas com uso de garras só pode ser realizada pegando-se uma chapa por vez.

**2.6.4** As chapas movimentadas com uso de carro de transferência devem possuir amarração com cintas ou material de resistência equivalente.

## **3. Condições ambientais e equipamentos para movimentação de chapas fracionadas de rochas ornamentais em marmorarias**

**3.1** Os pisos dos locais de trabalho onde houver movimentação de chapas de rochas ornamentais fracionadas devem ser projetados e construídos de acordo com parâmetros técnicos, com o objetivo de suportar as cargas usuais e oferecer segurança na movimentação.

**3.1.1** Os pisos devem ter superfície regular, firme, estável e antiderrapante sob qualquer condição, de forma a não provocar trepidação nos equipamentos de movimentação de chapas fracionadas.

**3.1.1.1** A inclinação longitudinal do piso deve ser de, no máximo, 5% (cinco por cento).

**3.1.1.1.1** As inclinações superiores a 5% (cinco por cento) são consideradas rampas e devem ser calculadas de acordo com a seguinte equação:

$$i = \frac{h \times 100}{c}$$

onde:

i = inclinação, em porcentagem;

h = altura do desnível;

c = comprimento da projeção horizontal.

**3.1.1.1.1.1** Independente do comprimento da rampa e sem prejuízo do teor do item 3.1.1.1.1, a inclinação máxima permitida é de 12,50% (doze inteiros e cinquenta centésimos por cento).

**3.2** A largura das vias onde houver movimentação de chapas fracionadas de rochas ornamentais deve ser de, no mínimo, um metro e vinte centímetros (1,2m).

**3.3** O equipamento para movimentação de chapas fracionadas de rochas ornamentais deve possuir no mínimo três rodas, resistência, estabilidade e facilidade de mobilidade, identificação de capacidade máxima de carga e ser compatível com as cargas.

**3.3.1** As cargas de chapas fracionadas devem estar devidamente amarradas à estrutura do equipamento.

#### **4. Carga e descarga de chapas de rochas ornamentais**

**4.1** A empresa deve destinar área específica de carga e descarga de chapas, com sinalização horizontal e vertical.

**4.1.1** O espaço destinado à carga e descarga de materiais e o acesso ao veículo de carga devem oferecer condições para que a operação se realize com segurança.

**4.1.1.1** As movimentações de cargas devem seguir instruções definidas em procedimentos específicos para cada tipo de carga, objetivando a segurança da operação para pessoas e materiais.

**4.2** A área de operação onde houver utilização de pistola pneumática portátil deve ser delimitada e sinalizada, proibindo-se a presença de pessoas não envolvidas na atividade nesta área.

**4.3** A atividade de empacotamento de chapas deve ser realizada com uso de cavaletes que propiciem boa postura e segurança aos trabalhadores.

**4.4** O interior de contêineres deve possuir iluminação natural ou artificial, nos termos definidos nas Normas de Higiene Ocupacional da FUNDACENTRO.

**4.5** Os trabalhos no interior de contêineres devem ser realizados com equipamentos e meios de acesso seguros e adequados à natureza das atividades.

**4.6** É proibida a permanência de trabalhadores no interior de contêineres durante a entrada da carga.

**4.7** A retirada da amarração da carga no contêiner só poderá ser realizada após a estabilização e fixação primária da carga.

#### **5. Capacitação para movimentação, armazenagem e manuseio de chapas de rochas ornamentais**

**5.1** A movimentação, manuseio e armazenagem de chapas de rochas ornamentais somente podem ser realizadas por trabalhador capacitado e autorizado pelo empregador.

**5.2** A capacitação deve ocorrer após a admissão do trabalhador, dentro dos horários normais de trabalho e ser custeada integralmente pelo empregador.

**5.2.1** As instruções visando à informação e à capacitação do trabalhador devem ser elaboradas em linguagem compreensível e adotando-se metodologias, técnicas e materiais que facilitem o aprendizado.

**5.3** Além de capacitação, informações e instruções, o trabalhador deve receber orientação em serviço, que consiste de período no qual deve desenvolver suas atividades sob orientação e supervisão direta de outro trabalhador capacitado e experiente, com duração mínima de trinta dias.

**5.4** A capacitação para movimentação, manuseio e armazenagem de chapas de rochas ornamentais deve atender ao conteúdo programático e carga horária conforme item 5.7.

**5.4.1** As aulas teóricas devem ser limitadas a quarenta participantes por turma.

**5.4.2** As aulas práticas devem ser limitadas a oito participantes para cada instrutor.

**5.4.2.1** O certificado somente será concedido ao participante que cumprir a carga horária total dos módulos e demonstrar habilidade na operação dos equipamentos.

**5.4.3** O certificado deve conter o nome do trabalhador, conteúdo programático, carga horária diária e total, data, local, nome e formação profissional do(s) instrutor(es), nome e assinatura do responsável técnico ou do responsável pela organização técnica do curso.

**5.4.3.1** O certificado deve ser fornecido ao trabalhador, mediante recibo, arquivando-se uma cópia na empresa.

**5.4.4** Os participantes da capacitação devem receber material didático impresso.

**5.5** Deve ser realizada nova capacitação a cada três anos, com carga horária mínima de dezesseis horas, sendo oito horas com conteúdo do Módulo I e oito horas do Módulo III, referidos no item 5.7 deste Anexo.

**5.6** Deve ser realizada nova capacitação, com carga horária e conteúdo programático que atendam às necessidades que a motivou, nas situações previstas abaixo:

- a) troca de função;
- b) troca de métodos e organização do trabalho;
- c) retorno de afastamento ao trabalho ou inatividade, por período superior a seis meses;
- d) modificações significativas nas instalações, operação de máquinas, equipamentos ou processos diferentes dos que o trabalhador está habituado a operar.

## **5.7** Programas de capacitação

### **Módulo I - SAÚDE, SEGURANÇA E HIGIENE NO TRABALHO**

Carga horária: 16 horas

Objetivo: Preservar a saúde e a integridade física do trabalhador, informar sobre os riscos ambientais e desenvolver cultura prevencionista.

Conteúdo programático mínimo:

1. Conceito de acidentes de trabalho: prevencionista, legal;
2. Tipos de acidente;
3. Comunicação de Acidente de Trabalho – CAT;
4. Causas de acidentes de trabalho: homem, máquina, ambiente etc.;
5. Consequências dos acidentes de trabalho;
6. Acidentes com movimentação, manuseio e armazenagem de chapas de rochas ornamentais: análise de causas e medidas preventivas;
7. Riscos ambientais: físicos, químicos, biológicos e ergonômicos;
8. Riscos de acidentes;
9. Metodologias de Análise de Riscos: conceitos e exercícios práticos;
10. Equipamentos de proteção coletiva;
11. Medidas técnicas e administrativas;

12. Equipamentos de Proteção Individual;
13. Inspeção de Segurança.

## **Módulo II - ESTUDO DO CONTEÚDO DO ANEXO I DA NR-11**

Carga horária: 4 horas

Objetivo: Fornecer conhecimentos básicos ao participante para assimilar o conteúdo da legislação de segurança do setor de rochas ornamentais.

Conteúdo programático mínimo:

1. Carro Porta-Blocos;
2. Fueiros ou “L”;
3. Carro Transportador;
4. Cavalete Triangular;
5. Cavalete Vertical ou Palito;
6. Ventosa: operação e procedimentos de segurança;
7. Cinta;
8. Viga de suspensão;
9. Garra (Pinça);
10. Cabo de aço;
11. Correntes;
12. Ovador de Contêiner;
13. Equipamento de movimentação de chapas fracionadas;
14. Inspeção nos equipamentos e acessórios;
15. Registros de inspeção de segurança nos equipamentos e acessórios.

## **Módulo III - SEGURANÇA NA OPERAÇÃO DE PONTE ROLANTE**

Carga horária: 16 horas

Objetivo: Nas aulas teóricas e práticas, os participantes devem adquirir conhecimentos e desenvolver competências no controle da movimentação de carga de chapas de rochas ornamentais, objetivando que tal atividade se desenvolva com segurança.

Aulas teóricas: 8 horas

Conteúdo Programático mínimo:

1. Princípios de segurança na utilização dos equipamentos;
2. Descrição dos riscos relacionados aos equipamentos;
3. Centro de gravidade de cargas;
4. Amarração de cargas;
5. Escolha dos tipos de cabos de aço (estropos);
6. Capacidade de carga dos cabos de aço, cintas e correntes;
7. Critérios de descarte para cabos de aço, cintas e correntes;
8. Acessórios para garantir boa amarração;
9. Uso de quebra-canto;
10. Manilhas, cintas, peras, ganchos - bitolas e capacidades;
11. Inspeção nos equipamentos, acessórios e registros de inspeção e segurança;
12. Sinalização para içamento e movimentação;

13. Ovador de Contêiner;
14. Equipamento de movimentação de chapas fracionadas;
15. Dispositivos de segurança de acordo com a NR-12 e normas técnicas aplicáveis.

Aulas práticas: 8 horas

Conteúdo Programático mínimo:

1. Carga e descarga de chapas e blocos em veículos;
2. Carga e descarga do carro porta-bloco;
3. Carro transportador;
4. Ventosa;
5. Viga de suspensão;
6. Garra (Pinça);
7. Colocação e retirada de chapa em bancada;
8. Movimentação de bloco de rocha ornamental com uso de pórtico rolante.
9. Ovador de Contêiner;
10. Equipamento de movimentação de chapas fracionadas.

## **6. Disposições gerais**

**6.1** Durante as atividades de preparação e retirada de chapas serradas do tear, devem ser tomadas providências para impedir que o quadro inferior porta-lâminas do tear caia sobre os trabalhadores.

**6.2** São proibidos o armazenamento e a disposição de chapas em paredes, colunas, estruturas metálicas ou outros locais que não sejam os cavaletes especificados neste Anexo.

**6.3** A máquina de corte de fio diamantado, o monofio e o multifio devem ter as respectivas áreas de corte e percurso do fio diamantado isoladas e sinalizadas.

**6.4** As bancadas de trabalho, sobre as quais são depositadas chapas, inteiras ou fracionadas, devem possuir resistência e estabilidade para suportar as cargas manuseadas.

## **GLOSSÁRIO**

**Armazenamento:** Constitui-se em um conjunto de funções de recepção, descarga, carregamento, arrumação, conservação, etc., realizadas em espaço destinado para o fluxo e armazenagem de chapas de rochas ornamentais, com o objetivo de controle e proteção dos materiais.

**Beneficiamento:** Constitui-se em processo de desdobramento do bloco até o produto final, podendo passar pelas seguintes etapas: serragem, deslocamento, levigamento (primeiro polimento), secagem, resinagem, polimento e recorte.

**Cabos de Suspensão:** Cabo de aço destinado à elevação (içamento) de materiais e equipamentos.

**Carro porta-bloco:** Equipamento utilizado para transportar e suportar os blocos e enteras nas operações de corte das rochas nos teares.

**Carro transportador:** Equipamento utilizado para movimentar o carro porta-bloco.

**Cavalete triangular:** Estrutura metálica em formato triangular com uma base de apoio, usada para armazenagem de chapas de rochas ornamentais.

**Cavalete vertical:** Estrutura metálica com divisórias dispostas verticalmente (palitos), fixadas sobre bases metálicas, usada para armazenamento de chapas de rochas ornamentais.

**Chapas de rochas ornamentais:** Produto da serragem ou deslocamento de rochas, com medidas variáveis.

**Chapas fracionadas:** Chapas de rochas ornamentais com dimensões variadas e altura máxima de um metro.

**Cinta:** Acessório utilizado para amarração e movimentação de cargas, nos termos definidos na norma ABNT NBR 15637.

**Empacotamento de chapas:** Atividade de embalar (emadeirando e/ou plastificando) um conjunto de chapas de rochas ornamentais.

**Entera:** Fração de bloco de rocha ornamental, passível de ser serrado, normalmente acomodado em espaço existente no carro porta-blocos, junto ao bloco principal que será serrado.

**Equipamento de elevação de carga:** Todo equipamento que faça o trabalho de levantar, movimentar e abaixar cargas, incluindo seus acessórios (destinados a fixar a carga a ser transportada, ligando-a ao equipamento).

**Equipamento ovador de contêiner:** Equipamento sustentado por ponte rolante, utilizado para carga e descarga de pacotes de chapas de rochas ornamentais em contêineres. Possui a forma de um C, sendo a parte superior presa à ponte rolante, e a inferior, que entra no contêiner, sustenta o pacote a ser ovado.

**Equipamento para movimentação de chapas de rochas ornamentais fracionadas:** Equipamento destinado à movimentação de cargas, constituído por uma estrutura, com no mínimo, três rodas.

**Falseiro:** Peça metálica em formato de L ou I, fixada ou encaixada no carro porta-bloco, que tem por finalidade garantir a estabilidade das chapas.

**Indústria de beneficiamento e comércio de rochas ornamentais:** Empresas cujas atividades econômicas se enquadram nos CNAE 2391-5/01, 2391-5/02, 2391-5/03, 4679-6/02.

**Máquina de corte de fio diamantado:** Máquina de corte de rocha ornamental que utiliza um fio diamantado. O processo de corte ocorre pela ação abrasiva dos anéis ou pérolas com grãos de diamante dispostos ao longo do fio.

**Monofio:** Máquina de corte de rocha ornamental que utiliza um fio diamantado. O processo de corte ocorre pela ação abrasiva dos anéis ou pérolas com grãos de diamante dispostos ao longo do fio.

**Multifio:** Máquina de corte de rocha ornamental que utiliza vários fios diamantados proporcionando o desdobramento do bloco em chapas. O processo de corte ocorre pela ação abrasiva dos anéis ou pérolas com grãos de diamante dispostos ao longo dos fios.

**Palitos:** Hastes metálicas usadas nos cavaletes verticais para apoio e sustentação das chapas de rochas ornamentais.

**Piso Resistente:** Piso capaz de resistir sem deformação ou ruptura aos esforços submetidos.

**Procedimento:** Sequência de operações a serem desenvolvidas para realização de um determinado trabalho, com a inclusão dos meios materiais e humanos, medidas de segurança e circunstâncias que possibilitem sua realização.

**Profissional capacitado:** Trabalhador que recebeu capacitação sob orientação e responsabilidade de um profissional habilitado.

**Profissional habilitado:** Profissional com atribuições legais para a atividade a ser desempenhada e que assume a responsabilidade técnica, tendo registro no conselho profissional de classe.

**Profissional qualificado:** Aquele que comprovar conclusão de curso específico na área, reconhecido pelo sistema oficial de ensino.

**Sinalização:** Procedimento padronizado destinado a orientar, alertar, avisar e advertir.

**Tear:** Equipamento constituído por quatro colunas que suportam o quadro porta-lâminas. O processo de corte se dá pela ação da fricção do conjunto de lâminas com elementos abrasivos, fazendo um movimento de vai e vem, serrando a rocha de cima para baixo.

**Ventosa (transportador pneumático):** Equipamento a vácuo usado na movimentação de chapas de rochas ornamentais.