

# Manual de Referência Marmorarias

Recomendações de Segurança e Saúde no Trabalho

MINISTÉRIO  
DO TRABALHO E EMPREGO



FUNDACENTRO  
FUNDAÇÃO DE Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico



# **MARMORARIAS**

## **MANUAL DE REFERÊNCIA**

**Recomendações de Segurança e Saúde no Trabalho**

**Presidente da República**

Luiz Inácio Lula da Silva

**Ministro do Trabalho e Emprego**

Carlos Lupi

**Fundacentro**

Presidente

Diretor Executivo

Diretor Técnico

Diretor de Administração e Finanças

# MARMORARIAS

## MANUAL DE REFERÊNCIA

Recomendações de Segurança e Saúde no Trabalho

**MINISTÉRIO**  
DO TRABALHO E EMPREGO



**FUNDACENTRO**  
FUNDACIÃO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

São Paulo

2008

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Coordenação de Documentação e Bibliotecas – CDB / FUNDACENTRO  
São Paulo – SP

Marmorarias : manual de referência : recomendações de  
segurança e saúde no trabalho / Alcinéa Meigikos dos  
Anjos Santos ... [et al.]. – São Paulo : FUNDACENTRO,  
2008.  
40 p. : il.

Patrocínio e apoio: SITIMAGRAN-SP, FETICOM-SP.  
Colaboração de: Prefeitura da cidade de São Paulo,  
COVISA, SIMAGRAN-SP, SEBRAE, SESI, SENAI.  
ISBN 978-85-98117-30-0

1. Mármore – Risco profissional. 2. Mármore –  
Segurança e saúde no trabalho. I. Santos, Alcinéa  
Meigikos dos Anjos.

CIS	CDU
Fuko Yhai	679.854.8+613.6
Fuko As	679.854.8+614.8.084

CIS – Classificação do “Centre International d’Informations de Sécurité et  
d’Hygiene du Travail”  
CDU – Classificação Decimal Universal

## ***Ficha técnica***

### **Entidades participantes do Grupo Técnico de Marmorarias**

#### **FUNDACENTRO**

Alcinéa Meigikos dos Anjos Santos<sup>1,4</sup>  
Ana Maria Tibiriçá Bon<sup>1,3</sup>  
Antonio Vladimir Vieira<sup>2</sup>  
Eduardo Algranti<sup>2</sup>  
Elizabeth Medina Coeli Mendonça<sup>2</sup>  
Erica Lui Reinhardt<sup>2</sup>  
Francisco Kulcsar Neto<sup>1</sup>  
Irlon de Ângelo da Cunha<sup>1,3</sup>  
Lela Cristina Alves Lima<sup>1,4</sup>  
Roberto do Valle Giuliano<sup>4</sup>  
Vanda Deli de Souza Teixeira<sup>1</sup>

#### **Prefeitura do Município de São Paulo Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo Centros de Referência em Saúde do Trabalhador**

Edna Aparecida Rosa<sup>1</sup>  
Golda Schwartzman<sup>2,4</sup>  
Jefferson Benedito Pires de Feitas<sup>2,4</sup>  
Manuel Adacio Ramos Paulo<sup>1,3</sup>

#### **Serviço Social da Indústria - SESI**

Bernardo Bedrikow<sup>1,3</sup>

#### **Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias de Mármore, Granitos e Pedras Ornamentais de São Paulo - SITIMAGRAN**

Aristóteles da Silva Magalhães<sup>1,3</sup>  
Adverbo Balkiunas<sup>2</sup>

#### **Sindicato das Indústrias de Mármore e Granito do Estado de São Paulo - SIMAGRAN/SP**

Tarcisio Miguel Sevegnani<sup>1,3</sup>

#### **Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - SENAI**

Eleno de Paula Rodrigues<sup>5</sup>  
Gilmar Silveira<sup>5</sup>

#### **Ministério Público do Trabalho - MPT**

Iros Reichmann Losso<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Elaboração do texto "Marmorarias - Manual de Referência"

<sup>2</sup> Colaboração na elaboração do texto "Marmorarias - Manual de Referência"

<sup>3</sup> Elaboração da Lista de Verificação

<sup>4</sup> Colaboração na revisão da Lista de Verificação

<sup>5</sup> Colaboração no desenvolvimento dos estudos realizados no Centro de Mármore e Granitos - Escola Mário Amato

# SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	7
1.OBJETIVO .....	9
2. INTRODUÇÃO .....	9
3. CONTROLE DA EXPOSIÇÃO À POEIRA .....	12
3.1 Medidas de Controle Coletivas .....	12
3.1.1 Umidificação .....	12
a) Para uso de ferramentas pneumáticas .....	13
b) Para uso de ferramentas elétricas .....	14
c) Abastecimento de água.....	15
d) Escoamento da água .....	16
e) Decantação da lama e reaproveitamento da água .....	16
3.2 Medidas de Controle Administrativas e Pessoais .....	17
a) Equipamento de Proteção Individual .....	18
b) Limpeza da área de produção .....	20
c) Organização e conservação .....	20
d) Sinalização de advertência.....	21
e) Higiene Pessoal.....	22
3.3 Eliminação do Jateamento de Rochas Ornamentais .....	22
4. CONTROLE DA EXPOSIÇÃO AO RUÍDO .....	23
5. CONTROLE DA EXPOSIÇÃO A OUTROS FATORES DE RISCO .....	24
5.1 Riscos de Acidentes .....	24
5.2 Agentes químicos .....	24
5.3 Vibração em mãos e braços .....	25
5.4 Riscos Ergonômicos .....	26
6. MONITORAMENTO DAS MEDIDAS DE CONTROLE E DA EXPOSIÇÃO DOS TRABALHADORES .....	27
7. CONTROLE MÉDICO DA SAÚDE DO TRABALHADOR .....	27
8. CURSO PARA OS TRABALHADORES .....	28
BIBLIOGRAFIA .....	29
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....	32
ANEXO: LISTA DE VERIFICAÇÃO .....	33



# APRESENTAÇÃO

Este manual apresenta as recomendações técnicas para a prevenção e controle dos principais riscos presentes em marmorarias. Estas recomendações foram desenvolvidas pelo Grupo Técnico de Marmorarias do Programa Nacional de Eliminação da Silicose, com objetivo de subsidiar as ações dos atores sociais responsáveis pela melhoria das condições de trabalho e de saúde dos trabalhadores neste ramo de atividade econômica.

A atividade de beneficiamento final de rochas ornamentais em marmorarias é realizada praticamente em todo o território nacional por aproximadamente 7.000 empresas empregando mais de 50.000 trabalhadores. Nesta atividade, os trabalhadores estão expostos a agentes ambientais como poeira contendo sílica e ruído, que podem causar doenças como silicose e câncer, e a perda auditiva induzida pelo ruído (PAIR), além de riscos de acidentes e ergonômicos.

No Brasil, diversas ações voltadas à segurança e saúde em marmorarias foram desenvolvidas nos Estados de São Paulo, Santa Catarina, Minas Gerais e Espírito Santo. Entre essas ações destacam-se as do Ministério Público do Estado de São Paulo (MPSP), iniciadas em 1996.

No período de 1998 a 2002, o MPSP coordenou o Projeto Marmoristas em parceria com os Centros de Referência em Saúde do Trabalhador da Prefeitura Municipal de São Paulo (CRST), com participação da FUNDACENTRO e do Instituto do Coração (INCOR). No final de 2001 o MPSP divulgou os resultados que indicaram condições de trabalho precárias, casos de silicose e perda auditiva induzida pelo ruído ocupacional.

Em agosto de 2004, foi criado o Grupo Técnico de Marmorarias (GT-Marmorarias), no âmbito do Programa Nacional de Eliminação da Silicose, visando integrar as ações de diversas instituições e propor medidas para reduzir a exposição dos trabalhadores aos agentes ambientais, com ênfase no controle da poeira contendo sílica cristalina no ramo de marmorarias.

Para elaborar este manual, o GT-Marmorarias teve por base dados e informações obtidos com os estudos de avaliação da exposição dos trabalhadores aos agentes ambientais, poeira, ruído e vibração realizados pela FUNDACENTRO, no período de 2002 a 2006, em estudos de outras instituições, seminários, palestras e reuniões. Os estudos indicaram que a medida mais efetiva para o controle da exposição à poeira é a umidificação das operações realizadas na etapa de acabamento do processo produtivo em marmorarias.

A fim de complementar as recomendações de SST, o GT-Marmorarias elaborou uma Lista de Verificação para o acompanhamento da implantação das medidas de controle recomendadas. A Lista de Verificação encontra-se no Anexo deste manual.

**Bernardo Bedrikow**



# 1 OBJETIVO

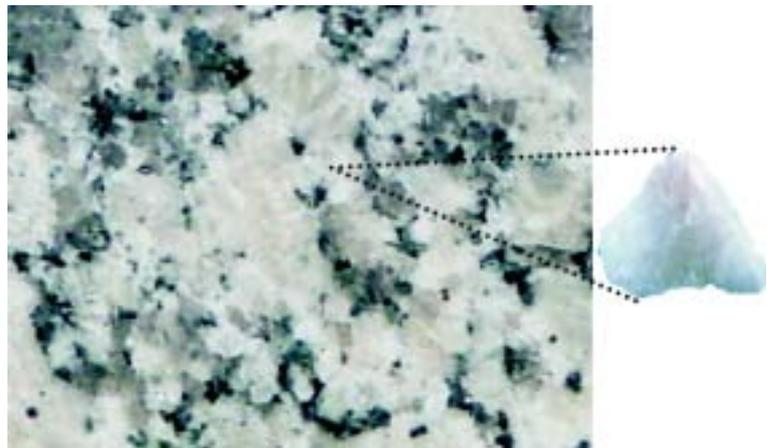
Apresentar recomendações técnicas, visando a prevenção e o controle dos principais riscos à saúde e segurança dos trabalhadores de marmorarias.

## 2 INTRODUÇÃO

A marmoraria produz peças de várias formas, de rara beleza e de grande importância econômica que são aplicáveis na construção civil. São utilizadas na produção rochas como granitos, ardósias, mármore e também produtos fabricados como o *Silestone®* e o *Limestone®*.

Os processos e procedimentos utilizados em marmorarias envolvem transporte de chapas, polimento, corte e acabamento. Para o desenvolvimento destas atividades existem riscos para os trabalhadores devidos à geração de poeira, ruído, vibração, além de riscos de acidentes e problemas ergonômicos.

No **acabamento a seco**, as operações mais perigosas são o desbaste e o lixamento, pois geram altas concentrações de poeira. Em ambientes sem as medidas de controle adequadas a poeira pode causar doenças respiratórias. Se essa poeira contiver sílica cristalina o problema é mais grave. Os trabalhadores expostos à poeira contendo sílica cristalina poderão adquirir uma doença pulmonar chamada silicose.



▲ **Fig. 1:** Cristal de quartzo no granito

A **sílica** é um mineral encontrado na natureza e que está presente na maioria das rochas, sendo o quartzo o tipo mais comum de sílica cristalina.

A quantidade de sílica cristalina presente em cada tipo de rocha ornamental pode variar. A sílica cristalina é encontrada em maior quantidade nos arenitos, quartzitos, granitos e ardósias. Os mármore são as rochas que possuem menor quantidade de sílica cristalina. Em produtos fabricados, como é o caso do *Silestone*®, a quantidade de sílica cristalina pode chegar a 95%.

A **silicose** é uma doença pulmonar incurável causada pelo acúmulo de poeira contendo sílica cristalina nos alvéolos. Essa poeira, muito fina e invisível agride os tecidos pulmonares, levando ao seu endurecimento e dificultando a respiração.

O desenvolvimento da silicose dependerá da quantidade de poeira contendo sílica existente no local de trabalho e do tempo que o trabalhador fica exposto. No início da doença a maioria dos trabalhadores não sente nada, porém se a exposição à poeira continuar, sintomas como tosse, emagrecimento e falta de ar ao se realizar esforços, podem aparecer rapidamente.



▲  
**Fig. 2:** Pulmão sadio e pulmão com silicose  
(Fonte: Folheto "Previna-se Contra a Silicose" - CEREST-Joinville/SC)

**Não há cura para a silicose, mas ela pode ser evitada!** A silicose pode ser prevenida evitando-se a exposição do trabalhador por meio de adoção de medidas de controle para eliminar ou reduzir a níveis bem baixos a quantidade de poeira contendo sílica presente nos ambientes de trabalho.

Além da exposição ocupacional à poeira contendo sílica, os trabalhadores podem estar **expostos a outros agentes químicos**, como aqueles presentes nas colas, na massa plástica, nas ceras e nos produtos utilizados para uniformizar a superfície das chapas e para realizar atividades de limpeza em geral.

Os solventes das colas como, por exemplo, monômero de estireno, metil etil cetona, por serem ototóxicos, podem contribuir com a perda auditiva dos trabalhadores, doenças do sistema nervoso central, doenças do sistema respiratório, irritação da pele e olhos e queimaduras.

Um outro agente que causa impacto na saúde dos trabalhadores é o ruído gerado principalmente pelas serras de corte e ferramentas manuais motorizadas utilizadas nos processos de acabamento.

A **exposição ao ruído** pode resultar em um grave problema que é a Perda Auditiva Induzida pelo Ruído (PAIR). Essa perda auditiva é de caráter irreversível e vem sendo observada numa quantidade elevada de trabalhadores que atuam nesse setor produtivo. O ruído pode ocasionar também outros problemas de saúde como: zumbido no ouvido, alterações digestivas e cardíacas, fadiga, dor de cabeça e redução na concentração.

Nas operações de acabamento em marmorarias o uso de ferramentas manuais motorizadas, como as esmerilhadeiras ou lixadeiras angulares, esmeris retos e serras-mármore, expõe os trabalhadores à **vibração em mãos e braços**.

A utilização prolongada dessas ferramentas durante a jornada diária e ao longo dos anos pode ocasionar problemas de ordem vascular, neurológica, ósteo-articular, muscular, entre outros efeitos.

Além dos riscos citados anteriormente, observam-se problemas relacionados com o levantamento, transporte e movimentação de chapas e peças pesadas, bem como posturas, organização do trabalho e bancadas inadequadas.

Nesses ambientes também podem ocorrer **acidentes** relacionados com quedas de chapas e peças, projeção de partículas e choque elétrico devido à deficiência e improvisação nas instalações elétricas.

## **3 CONTROLE DA EXPOSIÇÃO À POEIRA**

Existem vários tipos de medidas que podem ser adotadas para o controle da exposição ocupacional à poeira. As medidas podem ser de caráter coletivo, relacionadas ao local e ao processo de trabalho, e de caráter administrativo e pessoal. Em geral, é necessário adotar um conjunto delas para prevenir a silicose.

As principais medidas coletivas são: modificações nos processos de produção, nas máquinas e nas ferramentas; implantação de umidificação nas operações que geram poeira; instalação de sistemas de ventilação local exaustora; isolamento ou enclausuramento de fontes geradoras de poeira; implantação de programa de manutenção, entre outras.

As principais medidas administrativas e pessoais são: exames médicos; orientação aos trabalhadores; implantação de procedimentos de segurança e de boas práticas de trabalho; implantação de programa de proteção respiratória; utilização de equipamentos de proteção individual; manutenção da organização e da limpeza; sinalização de advertência, entre outros.

### **3.1 Medidas de Controle Coletivas**

Estudos realizados pela FUNDACENTRO indicaram que entre as medidas de controle coletivas a solução técnica mais adequada e de melhor resultado para a redução da exposição à poeira é a mudança do processo de acabamento a seco para o processo de acabamento a úmido.

#### **3.1.1 Umidificação**

As operações de corte e acabamento de rochas ornamentais em marmorarias devem ser realizadas a úmido, com a utilização de ferramentas e máquinas que funcionam com abastecimento contínuo de água, como, por exemplo, lixadeiras, politrizes, serra-mármore, boleadeiras e fresas.



◀ **Fig. 3:**  
Situação de  
acabamento  
a seco



▶ **Fig. 4:**  
Situação de  
acabamento  
a úmido

Para a implantação da umidificação no processo de acabamento são necessárias adequações nas instalações da marmoraria para a utilização de ferramentas pneumáticas ou elétricas com abastecimento contínuo de água.

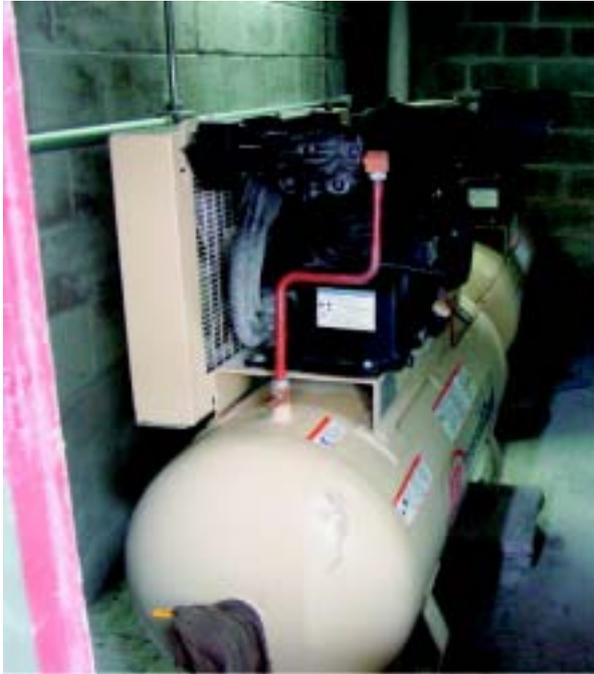
Todas as instalações devem ser projetadas, reformadas, ampliadas, reparadas e inspecionadas de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores. No caso das instalações elétricas deve-se atender aos requisitos e procedimentos da Norma Regulamentadora NR-10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade e NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão (ABNT, 2004).

### **a) Para uso de ferramentas pneumáticas**

Devem ser instalados compressores, tubulações e mangueiras que permitam o fornecimento de ar limpo, seco e com lubrificação, pressão e volume adequadamente dimensionados ao tamanho da marmoraria e à quantidade de máquinas a serem utilizadas.

Os compressores devem ser enclausurados ou isolados da área de produção quando o ruído gerado for prejudicial aos trabalhadores ou à vizinhança.

As ferramentas pneumáticas devem ser compatíveis com as instalações existentes, preservando-se as características de proteção e respeitadas as recomendações dos fabricantes.



▲ Fig. 5:  
Compressor isolado e enclausurado



▲ Fig. 6: Lixadeira pneumática e acessórios



▶ Fig. 7: Lixadeira pneumática com disco de desbaste

## b) Para uso de ferramentas elétricas

As ferramentas elétricas utilizadas em locais com processo a úmido devem ser projetadas para essa finalidade, ter duplo isolamento e serem aplicadas rigorosamente dentro das recomendações dos fabricantes. Não devem ser permitidas adaptações irregulares.

O isolamento e o aterramento devem ser adequados às instalações, máquinas, ferramentas e demais dispositivos para evitar o choque elétrico, principalmente nas operações a úmido.

Devem ser utilizados apenas equipamentos, dispositivos e ferramentas elétricas compatíveis com a instalação existente, preservando-se as características de proteção do sistema e a segurança dos usuários.



▲  
**Fig. 8:** Instalações elétricas, de linhas de ar pressurizadas e de água



▲  
**Fig. 9:** Lixadeira elétrica com alimentação contínua de água



▶  
**Fig. 10:** Serra manual elétrica com alimentação contínua de água

### **c) Abastecimento de água**

As linhas de abastecimento de água devem fornecer vazão e pressão adequadas às características das ferramentas utilizadas.

Devem ser instalados pontos de abastecimento de água em quantidade suficientes e próximos às bancadas de trabalho.

## **d) Escoamento da água**

Devem ser construídas canaletas com grades de proteção para permitir o escoamento da água utilizada nas tarefas de polimento, corte, acabamento e limpeza.

O piso deve ser regular e favorecer o escoamento da água em direção as canaletas.



**Fig. 11:** Escoamento de água por canaletas com grelhas no piso

## **e) Decantação da lama e reaproveitamento da água**

A água utilizada no processo, juntamente com a lama, deve seguir para tanques de decantação. Esse material jamais deve ir para o esgoto comum ou rede pluvial sem tratamento prévio.

A lama depositada tanto nas canaletas de escoamento como nos tanques de decantação deve ser removida ainda molhada e armazenada para destinação adequada, conforme legislações pertinentes nos níveis federal, estadual e municipal.

O projeto e instalação de um sistema de tratamento da água, bem como o seu reaproveitamento na produção, devem ser feitos por profissional especializado.

A água de reuso, quando utilizada no processo, deve apresentar qualidade que não implique risco à saúde dos trabalhadores.



▲  
**Fig. 12:** Partes componentes do sistema de decantação

### **3.2 Medidas de Controle Administrativas e Pessoais**

A umidificação reduz significativamente a exposição dos trabalhadores à poeira, no entanto, devido à utilização de matérias-primas com alto teor de sílica cristalina em marmorarias, ainda existe algum risco de exposição. Por isso, devem ser adotadas medidas adicionais de caráter administrativo e pessoal integradas aos programas de saúde e segurança da empresa, conforme previsto na legislação.

## a) Equipamento de Proteção Individual

A empresa deve fornecer aos trabalhadores, gratuitamente, os equipamentos de proteção individual com Certificado de Aprovação (CA) emitido pelo órgão competente em Segurança e Saúde no Trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego, conforme a Norma Regulamentadora NR-6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI.

### • Proteção respiratória

Os trabalhadores deverão utilizar o equipamento de proteção respiratória (respiradores/máscaras) em todas as atividades realizadas em marmorarias, conforme o Quadro II da Instrução Normativa Nº 01 de 11/4/1994, nas seguintes situações:

1. enquanto a umidificação no processo de acabamento não estiver completamente implantada e ainda forem executadas operações a seco, deve ser utilizado **respirador do tipo peça facial inteira com filtro P3**;

2. após a implantação da umidificação e quando o monitoramento da exposição indicar que as concentrações de sílica cristalina presentes na névoa de água formada no processo forem superiores ao nível de ação, correspondente à metade do limite de exposição ocupacional, poderá ser utilizado **respirador do tipo peça semifacial com filtro P3** ou um **respirador do tipo peça semifacial filtrante do tipo PFF3** (máscara descartável).



◀ Fig. 13:  
Respirador  
do tipo  
peça  
facial  
inteira com  
filtro P3



◀ Fig. 14:  
Respirador  
do tipo  
peça  
semifacial  
com filtro  
P3



▲ Fig. 15:  
Respirador do tipo peça  
semifacial descartável PFF3

A empresa deve oferecer equipamentos de proteção respiratória que permitam o melhor ajuste ao rosto de cada operador (peça facial inteira, semifacial ou máscara descartável), de modo a proporcionar uma vedação adequada e conseqüentemente a proteção necessária com esse tipo de medida de controle.

A utilização dos respiradores deve fazer parte de um programa de proteção respiratória, o qual deve contemplar no mínimo os seguintes itens:

- critérios técnicos de seleção dos respiradores;
- ensaios de vedação;
- fatores que influem na vedação do respirador, como uso conjunto com óculos de segurança, protetor auricular tipo concha, bonés, entre outros acessórios;
- política sobre o uso de barba;
- normas ou procedimentos para distribuição dos respiradores aos usuários;
- procedimentos para guarda e substituição dos respiradores;
- orientação aos usuários.

É importante ressaltar que os itens relativos ao Programa de Proteção Respiratória (PPR) deverão estar contidos no Programa de Prevenção dos Riscos Ambientais (PPRA) da empresa.

## • **Vestimenta de proteção contra umidade**

A empresa deve fornecer o conjunto de segurança impermeável para proteção do tronco, membros superiores e membros inferiores contra umidade proveniente de operações com água, composto por: capa ou avental, macacão ou calça e jaqueta, luvas e botas com biqueira.

## • **Proteção dos olhos**

A empresa deve fornecer óculos de segurança, preferencialmente do tipo ampla visão e anti-embaçante, para proteção dos olhos contra impactos de partículas multidirecionais, observando-se a sua compatibilidade de uso com outros EPIs utilizados.

## b) Limpeza da área de produção

Lavar o piso, paredes, áreas de trabalho e demais superfícies onde a lama possa ficar acumulada, de maneira a manter o ambiente sempre limpo, impedindo que a lama seque. Caso isso ocorra, ela deve ser molhada antes de ser removida.



►  
**Fig. 16:** Limpeza por lavagem

## c) Organização e conservação

Manter todas as áreas de trabalho livres de obstáculos para evitar acidentes e não atrapalhar a produção, a circulação e a limpeza do local.

Remover das áreas de trabalho todos os materiais destinados ao descarte, tais como: retalhos de chapas, latas e lixas usadas, e colocar em recipientes de coleta adequados, preferencialmente próximos à área de produção.



▲ **Fig. 17:** Recipientes de coleta ▲

Identificar e rotular todos os produtos químicos utilizados na marmoraria, tais como: colas, solventes, ceras, produtos para polimento, entre outros. Esses produtos devem ser manipulados em locais com boa ventilação e devem ser armazenados em local apropriado de forma a não oferecer risco.

Manter as ferramentas que não estão sendo usadas em local adequado como: estante, bancada de trabalho, suportes ou armários.

Posicionar as bancadas de trabalho de maneira a permitir a livre circulação dos trabalhadores e a movimentação de peças.

Providenciar, de imediato, o conserto das irregularidades em pisos, paredes, instalações e bancadas.

#### **d) Sinalização de advertência**

As áreas de trabalho devem ser sinalizadas com cartazes de advertência contendo, por exemplo, os seguintes dizeres:

**PERIGO**  
**ÁREA DE TRABALHO COM SÍLICA**  
**TRABALHE SEMPRE A ÚMIDO**  
**EVITE A FORMAÇÃO DE POEIRA**

**CUIDADO**  
**SE A LAMA SECAR ELA VIRA POEIRA**  
**MOLHE A LAMA ANTES DE REMOVÊ-LA**  
**NÃO USE VASSOURA OU AR COMPRIMIDO**

## **e) Higiene Pessoal**

Além dos cuidados referentes ao ambiente de trabalho, os trabalhadores devem ser orientados sobre os seguintes hábitos de higiene pessoal:

- não sacudir, escovar ou soprar a poeira da roupa de trabalho;
- tomar banho e trocar a roupa antes de deixar o local de trabalho;
- não levar a roupa suja para lavar em casa, pois a empresa é responsável pela lavagem de uniformes ou roupas de trabalho;
- guardar as roupas de trabalho separadas das roupas de uso comum em armários duplos fornecidos pela empresa;
- lavar as mãos e o rosto antes de se alimentar;
- fazer as refeições, tomar café e água em um local limpo e separado da área de produção;
- não fumar.

### **3.3 Eliminação do Jateamento de Rochas Ornamentais**

O jateamento abrasivo com areia, tanto para operações executadas a seco como a úmido está proibido pela Portaria N° 99 de 19/10/2004, do Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho - DSST/MTE, que altera o Anexo N° 12 da Norma Regulamentadora NR-15.

Em marmorarias, não deve ser realizada a operação de jateamento de rochas ornamentais com nenhum tipo de abrasivo, pois as rochas ornamentais podem conter altos teores de sílica cristalina.

## 4 CONTROLE DA EXPOSIÇÃO AO RUÍDO

Considerando-se as características e a tecnologia presentes no processo produtivo em marmorarias, o uso do protetor auditivo constitui uma medida de controle importante na prevenção das perdas auditivas induzidas pelo ruído, junto com outras ações que devem ser implementadas para o controle da exposição.

Cabe à empresa:

- fornecer protetor auditivo a todos os trabalhadores expostos ao ruído;
- oferecer aos trabalhadores opções de escolha de diferentes tipos de protetores que contemplem os aspectos de conforto e eficiência de atenuação, de maneira a proporcionar o compromisso de uso contínuo ao longo da jornada diária;
- fornecer locais adequados para guarda e higienização, isentos de poeira ou outros contaminantes;
- orientar os trabalhadores sobre a colocação de forma correta do protetor no ouvido, especialmente para o do tipo de inserção e os cuidados sobre sua manipulação e higienização;
- orientar os trabalhadores sobre a importância do uso contínuo do protetor ao longo da jornada, ou seja, sempre que o trabalhador estiver exposto ao ruído;
- manter um controle médico efetivo sobre as perdas auditivas dos trabalhadores e sua evolução, por meio de Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional que prevê a realização de audiometrias periódicas;
- fornecer discos de corte com alma silenciosa para as operações de corte com serras a úmido, visando a redução do ruído gerado nesse tipo de operação;
- orientar os trabalhadores sobre os procedimentos e demais aspectos relacionados ao controle da exposição ao ruído.

Cabe aos trabalhadores seguir as orientações e procedimentos fornecidos pela empresa e utilizar de forma correta o protetor auditivo de modo contínuo ao longo da jornada de trabalho. Os itens citados anteriormente constituem ações recomendadas em Programas de Conservação Auditiva (PCA)<sup>1</sup> e devem estar presentes nos Programas de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) das empresas.

**Observação importante quanto à utilização de EPI:** caso o trabalhador deixe de utilizar o protetor auditivo por apenas uma hora ao longo da sua jornada de trabalho, isto é como se a proteção oferecida pelo mesmo reduzisse próximo da metade.

---

<sup>1</sup> Também denominados de Programas de Prevenção de Perdas Auditivas (PPPA).

## **5 CONTROLE DA EXPOSIÇÃO A OUTROS FATORES DE RISCO**

Além do controle da exposição à poeira e ao ruído, outros fatores de risco também devem ser observados.

### **5.1 Riscos de Acidentes**

No ramo de marmorarias, os acidentes podem ser causados por situações adversas encontradas nos ambientes e no processo de trabalho, envolvendo aspectos relacionados ao tipo de construção, ao tipo de arranjo físico e à manutenção de máquinas e equipamentos. Entre as principais medidas para o controle dos riscos de acidentes podemos citar:

- instalação de dispositivos de proteção nas partes móveis de máquinas e equipamentos;
- adequação das instalações elétricas e do aterramento, para evitar o choque elétrico, conforme requisitos da NR-10 e NBR 5410;
- definição de procedimentos seguros para o armazenamento e o manuseio de materiais inflamáveis;
- instalação de extintores de incêndio e instrução para utilização adequada dos mesmos;
- definição de procedimentos seguros para a utilização de máquinas e de ferramentas manuais e de bancadas;
- adequação do arranjo físico da marmoraria e desobstrução das áreas de trabalho;
- adequação aos requisitos do Anexo I do item 11.4.1 da NR-11: "Regulamento Técnico de Procedimentos para Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Chapas de Mármore, Granito e outras Rochas".

### **5.2 Agentes químicos**

Para o controle da exposição aos agentes químicos presentes nas colas, na massa plástica, nas ceras e nos produtos utilizados para uniformizar a superfície das chapas e para realizar atividades de limpeza em geral, recomenda-se:

- substituir, quando possível, colas e massas plásticas à base de solventes orgânicos voláteis por colas com solventes à base de água;

- realizar as operações de colagem em ambiente bem ventilado;
- manipular os produtos químicos conforme orientação contida nos rótulos e em Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) elaborada de acordo com o preconizado na NBR 14725 (ABNT, 2001);
- manter sempre fechados, quando não estiverem sendo utilizados, os recipientes que contêm substâncias químicas;
- utilizar somente os produtos contidos em embalagens originais e com rótulos que permitam a sua identificação e verificação da data de validade;
- não reutilizar embalagens de produtos químicos para guardar qualquer outro material;
- guardar os produtos químicos em local bem ventilado e distante de fontes de ignição, tais como: quadros de eletricidade, maçaricos, raios solares, entre outros;
- usar respiradores com filtro químico, luvas e vestimentas adequadas para o manuseio de produtos químicos;
- não fumar.

### **5.3 Vibração em Mãos e Braços**

Os trabalhadores devem ser orientados sobre os efeitos da exposição, os cuidados e os procedimentos necessários para minimização da exposição à vibração em mãos e braços e buscar ajuda médica sempre que sentirem formigamentos, dormências intensas ou dor nas mãos de forma contínua.

Na substituição do processo de acabamento a seco pelo acabamento a úmido, o uso de ferramentas pneumáticas alimentadas com água, mais leves, com acessórios balanceados e de boa qualidade, contribui para a redução da exposição à vibração.

Entre as ações voltadas ao controle da exposição à vibração deve-se:

- utilizar ferramentas em bom estado de conservação;
- realizar a manutenção das ferramentas, em especial aquelas com eixo excêntrico;
- substituir discos ou rebolos gastos ou defeituosos;
- substituir discos ou rebolos novos quando o operador perceber que estes produzem vibração excessiva;
- adequar o tipo de ferramenta, o acessório utilizado e a velocidade de rotação para realizar a operação de maneira a reduzir ao mínimo a exposição à vibração;

- adotar pausas sem exposição à vibração, durante as operações, de no mínimo 10 minutos a cada hora de trabalho com ferramentas motorizadas;
- evitar a realização das operações de desbaste de forma contínua ao longo da jornada de trabalho, intercalando-as com operações que geram menor nível de vibração como acabamento fino e lustro, ou outras que não apresentem exposição à vibração;
- centralizar acessórios e discos abrasivos junto às ferramentas, com especial atenção aos discos cerâmicos acoplados ao prato das lixadeiras por meio de velcro.

## **5.4 Riscos Ergonômicos**

Entre os riscos ergonômicos que se fazem presentes nas marmorarias, merecem destaque aqueles relacionados aos fatores biomecânicos, como os devidos ao levantamento, transporte e descarga manual de chapas e de peças com peso excessivo. As condições de trabalho, as posturas e o posicionamento dos trabalhadores em seus postos de trabalho também apresentam riscos à saúde e de acidentes. As principais causas desses riscos são as bancadas de trabalho inadequadas, as máquinas e as ferramentas que exigem esforço dos trabalhadores para realização das atividades.

Para a eliminação ou a redução dos principais riscos ergonômicos observados no ramo de marmorarias, recomenda-se:

- adequação dos postos de trabalho com base em uma análise ergonômica que leve em consideração a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores (bancadas, suportes, dispositivos de fixação, etc), conforme previsto na NR-17;
- substituição de bancadas improvisadas e cavaletes;
- adequação aos requisitos do Anexo I da NR-11, conforme mencionado no item de riscos de acidentes, para o transporte e manuseio de chapas de mármore, granito e outras rochas dentro da marmoraria;
- melhoria da organização do trabalho com a introdução de máquinas e ferramentas modernas no processo de produção, a introdução de procedimentos seguros e orientação aos trabalhadores;

- definição de procedimentos seguros para operação de máquinas e ferramentas, levando em consideração às posturas dos trabalhadores, como por exemplo, operação de politrizes manuais, de serras, de furadeiras e de pontes rolantes;
- adequação da iluminação geral e suplementar dos ambientes de trabalho ao tipo de atividade exercida;
- colocação de assentos para o descanso dos trabalhadores durante as pausas, pois a maioria das atividades nas marmorarias é realizada em pé.

## **6 MONITORAMENTO DAS MEDIDAS DE CONTROLE E DA EXPOSIÇÃO DOS TRABALHADORES**

O monitoramento das medidas de controle e da exposição dos trabalhadores deve ser realizado por meio de avaliações qualitativas e quantitativas dos agentes de risco presentes nas marmorarias, visando comprovar a eficácia das medidas de controle implantadas, conforme cronograma que deve estar previsto no Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA (NR-9).

O PPRA deve contemplar as mudanças do processo de acabamento a seco para o processo de acabamento a úmido com o estabelecimento de prioridades e metas para a implantação das recomendações contidas nos itens 3, 4 e 5 deste manual.

O registro de todas as informações e dados gerados por meio do monitoramento deve ser mantido pela empresa, estruturado e inserido no histórico técnico e administrativo do PPRA.

## **7 CONTROLE MÉDICO DA SAÚDE DO TRABALHADOR**

A saúde de todo trabalhador que se expõe à poeira contendo sílica e a outros agentes em uma marmoraria deve ser acompanhada por meio de exames médicos admissional, periódico, de retorno ao trabalho, de mudança de função e demissional, conforme NR-7: Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO).

O exame médico admissional deve ser realizado antes que o trabalhador assumira suas atividades.

O exame médico periódico deve ser realizado anualmente, ou a intervalos menores, a critério do médico coordenador do PCMSO, assim como os exames complementares.

Em caso de afastamento, o exame médico de retorno ao trabalho deve ser realizado no primeiro dia da volta ao trabalho do trabalhador ausente por período igual ou superior a 30 (trinta) dias por motivo de doença ou acidente de natureza ocupacional ou não.

O exame médico de mudança de função deve ser realizado antes da mudança e o exame médico demissional deve ser realizado quando o trabalhador se desligar da empresa.

A empresa deve garantir que os trabalhadores realizem os exames especializados previstos na legislação e os exames complementares necessários conforme critério médico. O médico do trabalho avaliará, além das doenças ocupacionais, os agravos à saúde do trabalhador relacionadas ao processo produtivo em marmorarias.

## **8 CURSO PARA OS TRABALHADORES**

A empresa deve promover curso para orientar os trabalhadores sobre a mudança do processo com a introdução da umidificação como medida de controle coletiva. O curso deve ter carga horária de no mínimo 8 horas, ser atualizado a cada ano e abordar os seguintes aspectos:

- os principais riscos em marmorarias e seus efeitos à saúde (sílica, ruído, vibração, ergonômicos, acidentes, outros);
- histórico do porquê da mudança do processo de acabamento a seco para acabamento a úmido;
- informação sobre as eventuais limitações de proteção e a importância das medidas de controle coletivas e individuais e o seu uso correto;
- orientações para adaptar o ambiente de trabalho: utilização e reaproveitamento da água;
- procedimentos de trabalho com menor produção de poeira;
- procedimentos relacionados ao uso de máquinas e ferramentas que trabalham com abastecimento contínuo de água;
- direitos e deveres dos trabalhadores e empregadores.

## BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14725**: Ficha de informações de segurança de produtos químicos: FISPQ. Rio de Janeiro, 2005.

BON, A. M. T. **Exposição ocupacional à sílica e silicose entre trabalhadores de marmorarias, no município de São Paulo**. 2006. 322 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública)-Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <[http://www.fundacentro.gov.br/dominios/CTN/teses\\_lista.asp?D=CTN&C=447&menuAberto=215](http://www.fundacentro.gov.br/dominios/CTN/teses_lista.asp?D=CTN&C=447&menuAberto=215)>. Acesso em: 14 abr. 2008.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria n.º 99, de 19 de outubro de 2004**. Proíbe o processo de trabalho de jateamento que utilize areia seca ou úmida como abrasivo. Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/portarias/2004/p\\_20041019\\_99.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/portarias/2004/p_20041019_99.asp)>. Acesso em: 09 jan. 2007.

\_\_\_\_\_. **Portaria n.º 3.214 , de 08 de Junho de 1978**. Aprova as normas regulamentadoras - NR - do capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas a segurança e medicina do trabalho. Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/portarias/1978/p\\_19781008\\_3214.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/portarias/1978/p_19781008_3214.asp)>. Acesso em: 09 jan. 2007.

\_\_\_\_\_. **NR 4**: serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho (104.000-6). Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_04b.pdf](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_04b.pdf)>. Acesso em: 09 jan. 2007.

\_\_\_\_\_. **NR 6**: equipamento de proteção individual: EPI. Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_06\\_.pdf](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_06_.pdf)>. Acesso em: 09 jan. 2007.

\_\_\_\_\_. **NR 7**: programa de controle médico de saúde ocupacional (107.000-2). Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_07.pdf](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_07.pdf)>. Acesso em: 09 jan. 2007.

\_\_\_\_\_. **NR 8:** edificações (108.000-8). Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_08.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_08.asp)>. Acesso em: 09 jan. 2007.

\_\_\_\_\_. **NR 9:** programa de prevenção de riscos ambientais (109.000-3). Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_09.pdf](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_09.pdf)>. Acesso em: 09 jan. 2007.

\_\_\_\_\_. **NR 10:** segurança em instalações e serviços em eletricidade. Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_10.pdf](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_10.pdf)>. Acesso em: 09 jan. 2007.

\_\_\_\_\_. **NR 11:** transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais (111.000-4). Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_11.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_11.asp)>. Acesso em: 09 jan. 2007.

\_\_\_\_\_. **NR 15:** atividades e operações insalubres (115.000-6). Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_15.pdf](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_15.pdf)>. Acesso em: 09 jan. 2007.

\_\_\_\_\_. **NR 17:** Ergonomia (117.000-7). Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_17.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_17.asp)>. Acesso em: 09 jan. 2007.

\_\_\_\_\_. **NR 25:** resíduos industriais (125.000-0). Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_25.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_25.asp)>. Acesso em: 09 jan. 2007.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 43, de 11 de março de 2008. Proíbe o processo de corte e acabamento a seco de rochas ornamentais e altera a redação do anexo 12 da Norma Regulamentadora nº 15. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 12 mar. 2008. Seção 1, p. 99.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Inspeção do Trabalho. **Portaria n.º 56, de 17 de setembro de 2003.** Aprova e inclui na NR-11 o Regulamento Técnico de Procedimentos sobre Movimentação e Armazenagem de Chapas de Mármore, Granito e Outras Rochas. Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/portarias/2003/p\\_20030917\\_56.pdf](http://www.mte.gov.br/legislacao/portarias/2003/p_20030917_56.pdf)>. Acesso em: 22 abr. 2008.

CUNHA, I. A. **Exposição ocupacional à vibração em mãos e braços em marmorarias no município de São Paulo:** proposição de procedimento alternativo de medição. 2006. 153 f. Tese (Doutorado em Engenharia)-Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: <[http://www.fundacentro.gov.br/dominios/CTN/teses\\_lista.asp?D=CTN&C=447&menuAberto=215](http://www.fundacentro.gov.br/dominios/CTN/teses_lista.asp?D=CTN&C=447&menuAberto=215)>. Acesso em: 14 abr. 2008.

JOINVILLE. Centro de Referência em Saúde do Trabalhador. **Previna-se contra a silicose.** Disponível em: <[http://www.saudejoinville.sc.gov.br/\\_downloads/\\_guvs/cerest/folderSilicose.pdf](http://www.saudejoinville.sc.gov.br/_downloads/_guvs/cerest/folderSilicose.pdf)>. Acesso em: 14 abr. 2008.

KULCSAR NETO, F. et al. **Sílica manual do trabalhador.** São Paulo: Fundacentro, 1995.

SANTOS, A. M. A. **Exposição ocupacional a poeiras em marmorarias:** tamanhos de partículas característicos. 2005. 191 f. Tese (Doutorado em Engenharia Metalúrgica e de Minas)-Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005. Disponível em: <[http://www.fundacentro.gov.br/dominios/CTN/teses\\_lista.asp?D=CTN&C=447&menuAberto=215](http://www.fundacentro.gov.br/dominios/CTN/teses_lista.asp?D=CTN&C=447&menuAberto=215)>. Acesso em: 14 abr. 2008.

SÃO PAULO (Estado). Ministério Público. Setor de Meio Ambiente e Prevenção de Acidentes. Promotoria de Justiça de Acidentes de Trabalho. **Projeto marmoristas:** relatório preliminar sobre o Cadastro de Trabalhadores. 2001. Trabalho apresentado na Oficina de Trabalho Sobre o Programa Nacional de Eliminação da Silicose, Brasília, 2001.

TORLONI, M. et al. **Programa de proteção respiratória:** seleção e uso de respiradores. 3. ed. São Paulo: Fundacentro, 2002.

\_\_\_\_\_. Quadro II: recomendações de EPR para sílica cristalizada. In: \_\_\_\_\_. **Programa de proteção respiratória:** recomendações, seleção e uso de respiradores. 3. ed. São Paulo: Fundacentro, 2002. p. 95.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ASO	Atestado de Saúde Ocupacional
CA	Certificado de Aprovação
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CRST	Centro de Referência em Saúde do Trabalhador
CTPS	Carteira de trabalho e Previdência Social
DSST	Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FISPQ	Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos
FUNDACENTRO	Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho
GT-Marmorarias	Grupo Técnico de Marmorarias
INCOR	Instituto do Coração
MPSP	Ministério Público do Estado de São Paulo
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NBR	Norma Brasileira
NR	Norma Regulamentadora
PAIR	Perda Auditiva Induzida pelo Ruído
PCMSO	Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional
PCA	Programa de Conservação Auditiva
PPR	Programa de Proteção Respiratória
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
SST	Saúde e Segurança no Trabalho
SVLE	Sistema de Ventilação Local Exaustora

# ANEXO: LISTA DE VERIFICAÇÃO

Esta lista foi elaborada com base em documentos<sup>1</sup> cedidos ao GT-Marmorarias, e tem como objetivo apoiar os órgãos de fiscalização, as empresas e os trabalhadores durante as inspeções e verificações da implantação das recomendações de SST para marmorarias contidas nesta publicação e não esgota todos os aspectos relacionados à Segurança e Saúde no Trabalho.

## LEVANTAMENTO DAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA E SAÚDE DOS TRABALHADORES NO BENEFICIAMENTO FINAL DE MÁRMORES E GRANITOS EM MARMORARIAS

### I - IDENTIFICAÇÃO

Razão Social: \_\_\_\_\_

CNPJ: \_\_\_\_\_

CNAE: \_\_\_\_\_ Grau de Risco: \_\_\_\_\_

### II - ENDEREÇO

Logradouro: \_\_\_\_\_

Bairro: \_\_\_\_\_

Município: \_\_\_\_\_ UF: \_\_\_\_\_

Fone/Fax: \_\_\_\_\_ E-mail: \_\_\_\_\_

### III - HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO DA EMPRESA

\_\_\_\_\_

<sup>1</sup> a) Lista de Verificação elaborada pela FETICOM-PR e SIMAGRAN-PR; b) Lista de Verificação elaborada pelo Projeto Marmorarias da Secretaria da Saúde da Prefeitura do Município de São Paulo.

#### IV - IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA DE INSPEÇÃO

---

---

V - DATA DA INSPEÇÃO \_\_\_\_\_

#### VI - N° de TRABALHADORES

<b>NÚMERO DE TRABALHADORES</b>	<b>HOMENS</b>	<b>MULHERES</b>	<b>MENORES</b>	<b>TOTAL</b>
Produção				
- Setor de Polimento				
- Setor de Corte				
- Setor de Acabamento				
Colocação				
Administração				
<b>Total</b>				

#### VII - REGISTRO DA CARTEIRA DE TRABALHO E PREVIDÊNCIA SOCIAL

Todos os trabalhadores possuem registro na CTPS?

Sim ( )

Não ( )

Quantos não possuem registro? \_\_\_\_\_

#### VIII - TRABALHO TERCEIRIZADO

Existem trabalhadores terceirizados?

Não ( )

Sim ( )

Quantos? \_\_\_\_\_

Existem trabalhadores eventuais?

Não ( )

Sim ( )

Quantos? \_\_\_\_\_

## IX - QUADROS DE VERIFICAÇÃO

		Legislação		Sim	Não	NA
		Lei 6514 de 22/12/77 e Portaria 3.214 de 08/6/78 do Ministério do Trabalho (NR)	Outras			
<b>CONTROLE DA POEIRA NO AMBIENTE DE TRABALHO</b>						
1	As chapas são compradas já polidas?					
2	Existe controle da poeira por umidificação na politriz de chapas?	NR 9.3.1 e NR 15 Anexo12 item 8				
3	Existe controle da poeira por umidificação nas costadeiras (Serra de corte)?	NR 9.3.1 e NR 15 Anexo12 item 8				
4	Existe controle da poeira por umidificação na lixadeira angular?	NR 9.3.1 e NR 15 Anexo12 item 8				
5	Existe controle da poeira por umidificação na esmerilhadeira?	NR 9.3.1 e NR 15 Anexo12 item 8				
6	Existe controle da poeira por umidificação nas máquinas serras - mármore manuais?	NR 9.3.1 e NR 15 Anexo12 item 8				
7	Existem canaletas para captação da água utilizada no processo produtivo?	NR 25.2.1				
8	Ocorre limpeza no mínimo uma vez por semana das canaletas?	NR 25.2.1				
9	Ocorre lavagem diária do local de trabalho?	NR 9.3.5.2				
10	Existe um sistema de decantação da água para separação da lama?					
11	A água é reutilizada no processo?					
12	Os resíduos sólidos têm destinação adequada?	NR 25.2.1	Resolução CONAMA N° 307 de 05/07/2002			
13	Existe sistema de ventilação local exaustora (SVLE) no setor de acabamento para captação de poeira gerada no ponto de operação?	NR 9.3.5.2				
14	Existe poeira residual depositada nas instalações ou máquinas?	NR 9.3.1 e NR 9.3.5.2				
15	A exposição dos trabalhadores à poeira foi avaliada quantitativamente?	NR 9.3.1				
16	Os trabalhadores fazem uso de respiradores contra poeira no mínimo tipo respirador do tipo peça semifacial com filtro P3 ou um respirador do tipo peça semifacial filtrante do tipo PFF3 (máscara descartável) ?	NR 6.3				
17	O respirador é utilizado em tempo integral?	NR 6.6.1				
18	A troca dos respiradores é realizada periodicamente?	NR 6.6.1 e				
	Observações:					

<b>RUÍDO</b>					
19	Na máquina de corte é utilizado disco com "alma silenciosa"?	NR 9.3.1d			
20	Existe enclausuramento ou isolamento das fontes de ruído tais como, os motores das máquinas no setor produtivo?	NR 9.3.1d			
21	Existe(m) compressor (es) localizado (s) em área externa à produção?				
22	Existem compressores na área de produção?				
23	Existe enclausuramento ou isolamento dos compressores?	NR 9.3.1d			
24	Todos os trabalhadores do setor produtivo dispõem de protetores auditivos?	NR 6.3			
25	Os protetores auditivos estão em bom estado?	NR 6.6.1e			
26	Os protetores auditivos são utilizados em tempo integral?				
27	A exposição dos trabalhadores ao ruído foi avaliada quantitativamente?	NR 9.3.1			
28	Os trabalhadores receberam ou recebem alguma orientação específica quanto ao ruído e a utilização dos Protetores?	NR 6.6.1d			
29	Os trabalhadores passam por audiometrias periódicas?	NR 7.4.2b			
	Observações:				

		Legislação			Sim	Não	NA
		Lei 6514 de 22/12/77 e Portaria 3.214 de 08/6/78 do Ministério do Trabalho (NR)	Outras				
<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>							
30	A empresa dispõe de laudo das instalações elétricas elaborado por profissional habilitado quanto à adequação do isolamento e aterramento das instalações e máquinas?	NR 10					
31	O dispositivo de desligamento (seccionamento) da rede elétrica é realizado por meio de "chave faca"?	NR 10 NR 10.4.2	ABNT-NBR 5410				
32	O dispositivo de desligamento (seccionamento) da rede elétrica é realizado por meio de disjuntores?	NR 10	ABNT-NBR 5410				
33	Os disjuntores estão colocados no interior da caixa de força ?	NR 10	ABNT-NBR 5410				
34	As tomadas estão devidamente identificadas quanto à sua tensão (110 ou 220 V)?	NR 10	ABNT-NBR 5410				
35	Todas as ferramentas elétricas dispõem de plugues para conexão às tomadas de força?						
36	As tomadas de força estão em perfeitas condições de conservação?	NR 10	ABNT-NBR 5410				
37	Os fios estão devidamente protegidos (não estão descascados, sem fiação exposta, sem gambiarras)?	NR 10	ABNT-NBR 5410				
38	Existe fiação passando pelo piso?						
	Observações:						

<b>PROTEÇÃO DE MÁQUINAS</b>					
39	As partes móveis das máquinas possuem proteção?	NR 12.3.3	ABNT-NBR 13928		
40	Os discos de corte das serras possuem dispositivos de proteção que impeçam acidentes nas mãos?	NR 12.2	ABNT-NBR 13928, 13929, 13759, 13760, 13761		
	Observações				

<b>MOVIMENTAÇÃO, ARMAZENAGEM E MANUSEIO DE CHAPAS DE MÁRMORES, GRANITOS E OUTRAS ROCHAS</b>					
41	Existem cavaletes de madeira?				
42	Os cavaletes para armazenamento das chapas são metálicos?	Anexo I do item 11.4.1 da NR 11			
43	Os cavaletes metálicos estão instalados sobre bases de material resistente e impermeável?	Anexo I do item 11.4.1 da NR 11			
44	Os cavaletes metálicos possuem altura mínima de 1,5 m?	Anexo I do item 11.4.1 da NR 11			
45	Os cavaletes metálicos estão conservados e em perfeitas condições de uso?	Anexo I do item 11.4.1 da NR 11			
46	A área de circulação de pessoas, no pátio de estocagem, é demarcada?	Anexo I do item 11.4.1 da NR 11			
47	O espaço para carga e descarga de materiais é demarcado?	Anexo I do item 11.4.1 da NR 11			
48	São utilizados meios mecânicos para elevação e transporte de cargas?	Anexo I do item 11.4.1 da NR 11			
49	Existe ponte rolante?				
50	Existem outros equipamentos para transporte de cargas?				
	Observações				

		Legislação			Sim	Não	NA
		Lei 6514 de 22/12/77 e Portaria 3.214 de 08/6/78 do Ministério do Trabalho (NR)	Outras				
<b>PROGRAMAS DE GESTÃO EM SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHADOR</b>							
51	A empresa possui Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO)?	NR 7.1.1					
52	A primeira via do Atestado de Saúde Ocupacional (ASO) encontra-se arquivada no local de trabalho?	NR 7.4.4.1					
53	A empresa realiza radiografia de tórax anual nos trabalhadores?	NR 7, quadro II					
54	A empresa realiza espirometria bienal nos trabalhadores?	NR 7, quadro II					
55	Cópias dos resultados de exames complementares realizados são entregues aos trabalhadores?	NR 1 item 1.7.c,III					
56	A empresa realiza audiometria anual nos trabalhadores?	NR 7, quadro II, anexo I					
57	A empresa possui Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA)?	NR 9.1.1					
	Observações:						

<b>EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL</b>						
58	Os trabalhadores fazem uso de botas de segurança impermeáveis e com biqueira de aço?	NR 6.3				
59	Os trabalhadores fazem uso de luvas de proteção no transporte e movimentação de chapas e peças?	NR 6.3				
60	Os trabalhadores fazem uso de óculos de segurança?	NR 6.3				
61	Os trabalhadores fazem uso de vestimenta de segurança impermeável para proteção contra umidade proveniente de operações com uso de água?	NR 6.3				
62	A vestimenta utilizada pelo trabalhador é lavada pela empresa?	NR6.6.1				
	Observações:					

<b>CONDIÇÕES ERGONOMICAS E ILUMINAÇÃO</b>						
63	São utilizadas bancadas adequadas para o trabalho?	NR 17.3.2				
64	Existem assentos para descanso que possam ser usados pelos trabalhadores durante as pausas?	NR 17.3.5				
65	Os trabalhadores são orientados sobre métodos seguros de elevação e manipulação das chapas de rochas e demais materiais?	NR 17.2.3 NR 11 Anexo1 do item 11.4.1				
66	A iluminação é adequada?	NR 17.5.3 NR 10.4.2				
	Observações:					

<b>INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E DE CONFORTO NOS LOCAIS DE TRABALHO</b>						
67	As condições gerais dos banheiros são satisfatórias?	NR 24.1.3				
68	O local destinado à refeição (copa, cozinha, refeitório) é adequado?	NR 24.3				
69	Existem chuveiros?	NR 24.1.12				
70	Há armários individuais de compartimento duplo com separação para guarda de uniforme separado de objetos pessoais?	NR 24.2.11				
	Observações:					

NA: Não se aplica

NR: Norma Regulamentadora

ABNT-NBR: Associação Brasileira de Normas Técnicas - Norma Brasileira

CONAMA: Conselho Nacional do Meio Ambiente

CLT: Consolidação das Leis do Trabalho



---

*Sobre o manual*  
*Composto em Garamond 12/13,9*  
*em papel offset 120 g/m<sup>2</sup> (miolo)*  
*e cartão supremo 250 g/m<sup>2</sup> (capa)*  
*no formato 21 x 21 cm*  
*Tiragem: 3.000 exemplares*  
*Gráfica: Flamboyant*  
*1ª Edição - 2008*

*Equipe de realização:*  
*Supervisão editorial:*  
*Elisabeth Rossi*  
*Normalização:*  
*Erika Alves dos Santos*  
*Ilustrador:*  
*Hamilton Viana<sup>1</sup>*  
*Fotógrafo:*  
*Leordino Gomes de Novaes<sup>2</sup>*  
*Capa:*  
*Hamilton Viana<sup>1</sup>*  
*Projeto Gráfico/editoração miolo:*  
*Nedilson Calasans de Camargo*

---

---

<sup>1</sup> Serviço Social da Indústria - SESI

<sup>2</sup> Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho - FUNDACENTRO

## Patrocínio



SINDICATO DOS TRABALHADORES NAS INDÚSTRIAS  
DE MÁRMORES, GRANITOS E PEDRAS  
ORNAMENTAIS DE SÃO PAULO.



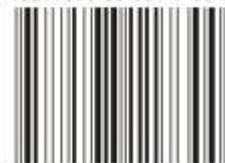
## Colaboração



SINDICATO DOS TRABALHADORES NAS INDÚSTRIAS  
DE MÁRMORES, GRANITOS E PEDRAS  
ORNAMENTAIS DE SÃO PAULO.



ISBN 978-85-98117-30-0



9 788598 117300