



www.osha.gov

Administração de
Segurança e Saúde
Ocupacional

Guia de Conformidade para Pequenos Negócios

Sobre as Diretrizes de Sílica Cristalina
Respirável em Construções



OSHA 4440-07 2024



Lei de Segurança e Saúde Ocupacional de 1970

"Assegurar condições de trabalho seguras e saudáveis para homens e mulheres trabalhadores; autorizando a aplicação das normas desenvolvidas nos termos da Lei; auxiliando e incentivando os Estados em seus esforços para garantir condições de trabalho seguras e saudáveis; proporcionando pesquisa, informação, educação e treinamento no campo da segurança e saúde no trabalho."

O material contido nesta publicação é de domínio público e pode ser reproduzido, total ou parcialmente, sem autorização. O crédito de origem é requerido, mas não obrigatório.

Essas informações serão disponibilizadas aos deficientes sensoriais mediante solicitação. Telefone via voz: (202) 693-1999; número da telemáquina (TTY): 1-877-889-5627.

Esta publicação fornece uma visão geral de um tópico específico relacionado a normas. Esta publicação não altera nem determina as responsabilidades de conformidade estabelecidas nas normas da OSHA e na Lei de *Segurança e Saúde Ocupacional*. Além disso, uma vez que as interpretações e políticas de fiscalização podem mudar ao longo do tempo, para obter orientações adicionais sobre os requisitos de conformidade da OSHA, o leitor deve consultar as interpretações administrativas atuais e as decisões emitidas pela Comissão de Análise de Segurança e Saúde no Trabalho e pelos tribunais.

Foto de capa cedida por OSHA, Instituto Internacional de Alvenaria.

Guia de Conformidade Para Pequenos Negócios

Sobre as Diretrizes de Sílica Cristalina
Respirável em Construções

**Administração de Segurança e Saúde Ocupacional (OSHA)
Departamento de Trabalho dos EUA**



OSHA 4440-07 2024

Este documento de orientação fornece uma visão geral das Diretrizes da OSHA Para a Sílica Cristalina Respirável em Construções. O conteúdo é de natureza consultiva e informativa. Não é uma norma ou regulamento, e não cria novas obrigações legais nem altera as obrigações existentes criadas pelas normas da Administração de Saúde e Segurança Ocupacional (OSHA) ou pela *Occupational Safety and Health Act de 1970* (OSH Act). De acordo com a Lei de Segurança e Saúde Ocupacional (OSH Act), os empregadores devem cumprir as normas e regulamentos de segurança e saúde emitidos e fiscalizados tanto pela OSHA quanto por um plano estadual aprovado pela OSHA. Além disso, a Cláusula Geral de Dever da Lei, Seção 5(a)(1), exige que os empregadores forneçam aos seus trabalhadores um local de trabalho livre de perigos reconhecidos que estejam causando ou que possam causar morte ou sérios danos físicos.

Além disso, a Seção 11(c)(1) da Lei estabelece que "Nenhuma pessoa deve demitir ou discriminar de qualquer maneira um funcionário porque esse funcionário apresentou qualquer queixa ou iniciou ou causou a instauração de qualquer processo relacionado a esta Lei, ou porque testemunhou ou está prestes a testemunhar em qualquer tal processo, ou devido ao exercício por esse funcionário, em seu próprio nome ou em nome de outros, de qualquer direito conferido por esta Lei." Represália ou discriminação contra um funcionário por relatar um incidente, lesão ou violação no local de trabalho, por participar da vigilância médica ou por causa dos resultados da vigilância médica constituiria uma violação da Seção 11(c) do OSH Act.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	1
ESCOPO - ALÍNEA (A) DA NORMA.....	4
DEFINIÇÕES – ALÍNEA (B) DA NORMA.....	6
MÉTODOS ESPECIFICADOS DE CONTROLE DE EXPOSIÇÃO – ALÍNEA (C) DA NORMA.....	6
MÉTODOS ALTERNATIVOS DE CONTROLE DA EXPOSIÇÃO – ALÍNEA (D) DA NORMA	35
PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA – ALÍNEA (E) DA NORMA.....	42
SERVIÇO DE LIMPEZA – ALÍNEA (F) DA NORMA.....	43
PLANO ESCRITO DE CONTROLE DA EXPOSIÇÃO – ALÍNEA (G) DA NORMA	44
VIGILÂNCIA MÉDICA – ALÍNEA (H) DA NORMA	50
COMUNICAÇÃO DE PERIGOS – ALÍNEA (I) DA NORMA	58
MANUTENÇÃO DE REGISTROS – ALÍNEA (J) DA NORMA	61
DATAS – ALÍNEA (K) DA NORMA	62
APÊNDICE I: DIRETRIZES PARA A SÍLICA CRISTALINA RESPIRÁVEL EM CONSTRUÇÕES DA OSHA	63
DIREITOS DOS TRABALHADORES	96
ASSISTÊNCIA, SERVIÇOS E PROGRAMAS DA OSHA	96
ESCRITÓRIOS REGIONAIS DA OSHA	97
COMO CONTACTAR A OSHA.....	99

INTRODUÇÃO

Este guia destina-se a ajudar aos pequenos negócios a entender e atender às diretrizes da Administração de Segurança e Saúde Ocupacional (OSHA) para Silica Cristalina Respirável em Construção. Os trabalhadores expostos à sílica cristalina respirável correm um maior risco de desenvolver efeitos adversos graves à saúde, incluindo silicose, câncer de pulmão, doença pulmonar obstrutiva crônica e doença renal. Este guia descreve as medidas que os empregadores são obrigados a tomar para proteger os empregados na construção dos perigos associados à exposição à sílica cristalina respirável. Os empregadores de outras indústrias que não a construção devem consultar o guia de conformidade de pequenas entidades para a exposição ocupacional à sílica cristalina respirável na indústria em geral e marítima.

O que é sílica cristalina respirável?

A sílica cristalina é um mineral comum encontrado em muitos materiais naturais e artificiais usados em canteiros de obras. Materiais como areia, concreto, tijolo, bloco, pedra e argamassa contêm sílica cristalina. A sílica amorfa, como a sílica gel, não é sílica cristalina.

A sílica cristalina respirável – partículas muito pequenas normalmente pelo menos 100 vezes menores do que a areia comum encontrada em praias ou playgrounds – é gerada por operações de alta energia, como corte, serragem, moagem, perfuração e britagem de pedra, rocha, concreto, tijolo, bloco e argamassa, ou quando jateamento abrasivo com areia.

Este documento fornece apenas orientação e não altera ou determina as responsabilidades de conformidade, que são estabelecidas nas normas da OSHA e na *Lei*

de Segurança e Saúde Ocupacional. Este guia não substitui as diretrizes oficiais de sílica cristalina respirável em construções. O empregador deve consultar a norma para garantir que ela está em conformidade. Além disso, uma vez que as interpretações e políticas de fiscalização podem mudar ao longo do tempo, para obter orientações adicionais sobre os requisitos de conformidade da OSHA, o leitor deve consultar as interpretações administrativas atuais e as decisões emitidas pela Comissão de Análise de Segurança e Saúde no Trabalho e pelos tribunais.

Visão geral das Diretrizes e do Guia

Este guia está dividido em seções que correspondem às principais disposições (alíneas) da norma sobre sílica para construção. Cada seção descreve a disposição e fornece detalhes adicionais para ajudar os empregadores a entender melhor os requisitos da norma.

O primeiro passo para um empregador é determinar se a norma se aplica ao seu trabalho. Se o seu trabalho estiver coberto pela norma, o empregador tem duas opções para limitar a exposição do empregado à sílica cristalina respirável:

- Métodos especificados de controle de exposição; ou
- Métodos alternativos de controle de exposição.

Os empregadores que optarem pela opção de controle de exposição especificada devem aplicar plena e adequadamente proteções para as tarefas ou equipamentos enumerados no quadro 1 da norma. Os empregadores que implementam completa e adequadamente os controles da Tabela 1 não precisam avaliar os níveis de exposição dos empregados à sílica ou manter as exposições

dos empregados em ou abaixo do limite de exposição permitido (PEL).

Os empregadores que sigam métodos alternativos de controle da exposição devem:

- Determinar os níveis de sílica cristalina respirável a que os funcionários estão expostos;
- Limitar a exposição dos funcionários a um PEL de 50 microgramas por metro cúbico de ar ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) como uma média ponderada pelo tempo (TWA) de 8 horas;
- Use medidas controles de engenharia e práticas de trabalho, na medida do possível, para limitar a exposição dos funcionários ao PEL e complementar os controles com proteção respiratória quando necessário.
- Manter registros da exposição dos funcionários à sílica cristalina respirável.

Todos os empregadores abrangidos pela norma devem:

- Fornecer proteção respiratória quando necessário;
- Restringir práticas de limpeza que exponham os funcionários à sílica cristalina respirável onde alternativas viáveis estiverem disponíveis;
- Estabelecer e implementar um plano escrito de controle de exposição, incluindo a designação de uma pessoa competente;
- Oferecer exames médicos aos funcionários que serão obrigados a usar um respirador sob o padrão por 30 ou mais dias por ano;
- Comunicar riscos e treinar funcionários; e
- Manter registros de exames médicos.

Consulte o roteiro listado abaixo para obter mais informações.

Roteiro para atender aos requisitos das Diretrizes Oficiais para Sílica Cristalina Respirável em Construções.

1. Determine se as diretrizes para sílica respirável se aplica aos seus funcionários.

Os funcionários podem estar expostos à sílica cristalina respirável a 25 µg/m³ ou mais como uma média ponderada de 8 horas (TWA) em quaisquer condições previsíveis, incluindo a falha dos controles de engenharia, durante a execução de atividades de construção?

Não: Nenhuma outra ação é necessária sob as diretrizes para exposição de sílica.

Sim: Opte por cumprir as diretrizes usando:

- Métodos de controle da exposição especificados no quadro 1, ou
- Os métodos alternativos de conformidade

2. Determine quais requisitos adicionais você deve atender sob a norma, com base no método de conformidade que você está seguindo.

Requisito	O empregador deve seguir esse requisito?	
	Se seguir completa e adequadamente a Tabela 1	Se seguir controles de exposição alternativos
PEL	Não	Sim
Avaliação da Exposição	Não	Sim, quando se espera razoavelmente que as exposições sejam superiores ao nível de ação.
Métodos de Conformidade	Não	Sim
Proteção Respiratória	Sim, se o uso do respirador for exigido pela Tabela 1	Sim, se for necessário o uso do respirador para reduzir a exposição ao PEL
Limpeza	Sim	Sim
Plano Escrito de Controle de Exposição	Sim	Sim
Vigilância Médica	Sim, para funcionários que devem usar um respirador sob o padrão de sílica por 30 ou mais dias por ano.	
Comunicação de Perigos	Sim	Sim
Manutenção de registros	Sim, para qualquer funcionário que esteja fazendo exames médicos	Sim, para avaliações de exposição e para todos os funcionários que estão fazendo exames médicos

ESCOPO - ALÍNEA (A) DA NORMA

A norma aplica-se a todas as exposições ocupacionais à sílica cristalina respirável em trabalhos de construção, exceto quando a exposição do empregado permanecer abaixo de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como um TWA de 8 horas em quaisquer condições previsíveis. As exposições à sílica cristalina respirável ocorrem quando as seguintes ferramentas são usadas em concreto, tijolo, bloco, pedra, argamassa e outros materiais que contêm sílica cristalina:

- Serras de alvenaria estacionárias;
- Serras elétricas portáteis;
- Serras walk behind;
- Serras motorizadas;
- Serras centrais ou furadeiras montadas em equipamento;
- Furadeiras manuais e montadas em suporte (incluindo furadeiras de impacto e martelo rotativo);
- Sondas de perfuração;
- Furadeiras montadas em veículos;
- Britadeiras e ferramentas portáteis de picagem;
- Esmerilhadeiras manuais;
- Fresadoras e esmerilhadeiras de piso walk behind;
- Fresadoras motorizadas;
- Britadeiras; e
- Equipamentos pesados e veículos utilitários quando usados para abrasar ou fraturar materiais contendo sílica (como escavadeiras ou quebradeiras de rochas) ou durante atividades de demolição, e para tarefas como nivelamento e escavação.

Exposições à sílica cristalina respirável também ocorrem durante operações de tunelamento e durante jateamento abrasivo quando areia ou outros agentes de jateamento contendo sílica cristalina são usados, ou quando o jateamento abrasivo é realizado em substratos que contêm sílica cristalina, como concreto.

Onde a exposição do empregado permanecerá abaixo de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como um TWA de 8 horas

A norma não se aplica quando a exposição do funcionário permanecer abaixo de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como um TWA de 8 horas sob quaisquer condições previsíveis. A expressão "quaisquer condições previsíveis" refere-se a situações que podem ser razoavelmente antecipadas. A OSHA considera que a falha dos controles de engenharia é uma situação razoavelmente previsível. Embora os controles de engenharia sejam geralmente um meio confiável para controlar as exposições dos funcionários, o equipamento ocasionalmente falha. Assim, a norma aplica-se quando exposições inferiores a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como TWA de 8 horas são esperadas ou alcançadas, mas apenas porque estão a ser utilizados controles de engenharia para limitar as exposições.

Pode-se razoavelmente prever que a exposição do funcionário permaneça abaixo de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como um TWA de 8 horas ao executar certas tarefas que envolvem apenas exposição mínima à sílica cristalina respirável. Tais tarefas incluem:

- Mistura de concreto para furos de poste;
- Rodapés de concreto, fundação de laje e paredes de fundação; e
- Remoção de formas de concreto.

Quando essas tarefas são realizadas isoladamente de tarefas que geram exposições significativas à sílica cristalina respirável, a norma não se aplica. Esses exemplos não são exclusivos, e pode haver outras tarefas que envolvam exposição abaixo de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como um TWA de 8 horas sob quaisquer condições previsíveis.

Alguns funcionários do setor da construção realizam tarefas que envolvem exposições ocasionais e breves à sílica cristalina respirável que são incidentais ao seu trabalho principal. Esses trabalhadores incluem carpinteiros, encanadores e eletricitistas que ocasionalmente fazem furos em concreto ou alvenaria ou executam outras tarefas que envolvem exposição à sílica cristalina respirável. Quando os funcionários executam tarefas que envolvem exposição à sílica cristalina respirável por um período muito curto de tempo, as exposições para muitas tarefas serão inferiores a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como um TWA de 8 horas. Por exemplo, para perfuradores de

furos que usam furadeiras manuais, se a duração da exposição for de 15 minutos ou menos, pode-se razoavelmente prever que a exposição TWA de 8 horas permaneça abaixo do limite de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (supondo que não haja exposição pelo restante do turno), e a norma não se aplicaria.

Esta exceção para as situações em que as exposições não são susceptíveis de apresentar riscos significativos para os trabalhadores permite que os empregadores concentrem os seus recursos em exposições de maior preocupação para a saúde ocupacional.

DEFINIÇÕES – ALÍNEA (B) DA NORMA

As definições são incluídas na norma para descrever o significado dos termos usados. Alguns desses termos são explicados da seguinte forma:

Nível de ação significa uma concentração transportada pelo ar de 25 µg/m³ calculada como um TWA de 8 horas. As exposições ao nível de ação ou acima dele desencadeiam requisitos para a avaliação da exposição.

Entende-se por pessoa competente o indivíduo capaz de identificar os riscos existentes e previsíveis de sílica cristalina respirável no local de trabalho e que tem autorização para tomar medidas corretivas imediatas para eliminá-los ou minimizá-los. A pessoa competente deve possuir os conhecimentos e as capacidades necessárias para aplicar o plano escrito de controle da exposição exigido pela norma.

Entende-se por exposição do empregado a exposição à sílica cristallinarespirável transportada pelo ar que ocorreria se o funcionário não estivesse usando um respirador.

Filtro de ar particulado (HEPA) de alta eficiência é um filtro que é pelo menos 99,97% eficiente na remoção de partículas monodispersas de 0,3 micrômetros de diâmetro. A aspiração filtrada por HEPA é um exemplo de um método de limpeza que

minimiza a exposição dos funcionários à sílica cristalina respirável, e algumas tarefas da Tabela 1 exigem aspiração filtrada por HEPA.

Dados objetivos significam informações, como dados de monitoramento do ar de pesquisas ou cálculos de toda a indústria com base na composição de uma substância, que demonstram a exposição dos funcionários à sílica cristalina respirável associada a um determinado produto ou material ou a um processo, tarefa ou atividade específica. Os dados devem refletir as condições do local de trabalho muito semelhantes ou com maior potencial de exposição do que os processos, tipos de material, métodos de controle, práticas de trabalho e condições ambientais nas operações atuais do empregador.

Médico ou outro profissional de saúde licenciado [PLHCP] é um indivíduo cujo escopo de prática legalmente permitido (*ou seja*, licença, registro ou certificação) permite que ele ou ela forneça de forma independente ou seja delegada a responsabilidade de fornecer alguns ou todos os serviços de saúde específicos exigidos por esta norma.

Especialista significa um Especialista Certificado pelo American Board em Doenças Pulmonares ou um Especialista Certificado pelo American Board em Medicina Ocupacional.

MÉTODOS ESPECIFICADOS DE CONTROLE DE EXPOSIÇÃO – ALÍNEA (C) DA NORMA

O padrão de sílica para construção fornece uma abordagem flexível para os empregadores da construção alcançarem a conformidade. A norma inclui a Tabela 1, que lista 18 tarefas comuns usando vários tipos de ferramentas ou equipamentos encontrados em canteiros de obras. Para cada funcionário envolvido em uma tarefa na Tabela 1, os empregadores

que optarem por seguir a Tabela para essa tarefa são obrigados a implementar completa e adequadamente os controles de engenharia, práticas de trabalho e proteção respiratória especificados na Tabela 1. Os empregadores que cumprem a Tabela 1 não são obrigados a realizar avaliações de exposição ou a cumprir um PEL para esses trabalhadores.

Funcionários envolvidos na tarefa da Tabela 1 significa o operador do equipamento, ajudantes, trabalhadores e outros funcionários que estão ajudando com a tarefa, ou qualquer outro funcionário responsável pela conclusão da tarefa. Por exemplo, um funcionário que opera uma serra walk behind e outro funcionário que ajuda o operador a guiar a serra estão envolvidos na tarefa. Um funcionário operando uma britadeira estaria envolvido na tarefa, mas outro funcionário dirigindo o tráfego perto do funcionário martelando não estaria envolvido na tarefa. Quando a Tabela 1 determina proteção respiratória, os empregadores devem fornecer respiradores a todos os funcionários envolvidos na tarefa. Os empregadores devem descrever procedimentos para restringir o acesso de funcionários não envolvidos na tarefa como parte de seu *Plano* de Controle de Exposição por escrito.

Implementados de forma completa e adequada significa que os controles estão em vigor, são operados e mantidos corretamente, e os funcionários entendem como usá-los. Vários fatores necessários para a implementação completa e adequada dos controles estão listados na discussão para cada entrada da Tabela 1 abaixo. A presença de grandes quantidades de poeira visível geralmente indica que os controles não estão completos e adequadamente implementados. Uma pequena quantidade de poeira pode ser esperada do equipamento que está operando conforme pretendido pelo fabricante; No entanto, um aumento perceptível na geração de poeira durante a tarefa é um sinal de que os controles de poeira não estão funcionando corretamente. A diferença entre as pequenas quantidades de poeira geradas quando as medidas de controle estão funcionando corretamente e a grande quantidade de poeira gerada durante as tarefas quando as medidas de controle não são usadas ou não são operadas de forma eficaz é facilmente observada. Quando isso acontece, ações corretivas imediatas são necessárias.

Como parte da implementação completa e adequada, muitas tarefas da Tabela 1 exigem que o empregador opere e mantenha as ferramentas de acordo com as instruções dos fabricantes para minimizar as emissões de poeira. As instruções do fabricante para minimizar a poeira podem incluir:

- Caudais de água,
- Caudal e capacidade de ar do equipamento de vácuo,
- Rotação da lâmina (velocidade, direção),
- Manutenção e troca de lâminas, e
- Frequência para troca de água.

Consulte as seções sobre [Visão geral das Diretrizes e do Guia](#) para obter mais informações sobre o uso de controles para sílica cristalina respirável.

Várias passagens da Tabela 1 apresentam requisitos para o uso de **proteção respiratória mínima com um "fator de proteção atribuído" (APF)**. O parágrafo (d) (3)(i)(A) do padrão de Proteção Respiratória (29 CFR 1910.134) inclui uma tabela que pode ser usada para determinar o tipo ou classe de respirador que fornecerá aos funcionários um APF específico e pode ajudar os empregadores a determinar o tipo de respirador que atenderia ao APF mínimo exigido especificado pela Tabela 1. Os empregadores têm a flexibilidade de fornecer um respirador mais protetor para os funcionários que solicitam um ou exigem que os funcionários usem um respirador mais protetor. Consulte a seção sobre [Determinando a duração da tarefa e os requisitos para o uso do respirador](#) para obter informações sobre como medir a duração da tarefa para determinar os requisitos de proteção respiratória para funcionários que realizam uma ou mais tarefas da Tabela 1.

Descrição das passagens da Tabela 1

Esta seção lista cada entrada da Tabela 1 e explica o requisito para essa entrada.

TABELA 1: Métodos de controle de exposição especificados ao trabalhar com materiais contendo sílica cristalina

Equipamento/Tarefa	Medidas de Controle de Engenharia e Práticas de Trabalho	Proteção Respiratória Necessária e APF	
		≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno
i) Serras de alvenaria estacionárias	Use serra equipada com sistema integrado de fornecimento de água que alimenta continuamente a lâmina com água. Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira.	Nenhum	Nenhum

As serras estacionárias de alvenaria devem ser equipadas com um sistema integrado de fornecimento de água (fornecido pelo fabricante do equipamento e desenvolvido especificamente para a ferramenta em uso) que alimente continuamente a lâmina com água. O sistema de fornecimento de água geralmente inclui um bico para pulverização de água anexado perto da lâmina que é conectado a uma bacia de água por uma mangueira e bomba. A ferramenta deve ser operada e mantida de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira. As serras estacionárias de alvenaria equipadas com um sistema integrado para resfriamento de lâminas também suprimem a poeira e atendem aos requisitos da Tabela 1.

A implementação completa e adequada dos controles de água em serras de alvenaria estacionárias exige que o empregador assegure que:

- Utiliza-se um suprimento adequado de água para supressão de poeira;
- O bico de pulverização está funcionando corretamente para aplicar água no ponto de geração de poeira;
- O bico de pulverização não está entupido ou danificado; e
- Todas as mangueiras e conexões estão intactas.

A Tabela 1 não especifica um fluxo mínimo; no entanto, a água deve ser aplicada aos caudais especificados pelo fabricante.

Ao usar uma serra de alvenaria estacionária em ambientes fechados ou fechados (áreas onde a poeira transportada pelo ar pode se acumular, como uma estrutura com um telhado e três paredes), os empregadores devem fornecer exaustão adicional conforme necessário para minimizar o acúmulo de poeira visível transportada pelo ar.

Consulte a seção sobre [Áreas internas ou fechadas Fechadas ou Abertas](#) para obter mais informações.

A proteção respiratória não é necessária para o trabalho com serras de alvenaria estacionárias, independentemente da duração da tarefa.



Trabalhador cortando bloco de alvenaria em uma serra de alvenaria estacionária equipada com sistema integrado de fornecimento de água que alimenta continuamente a lâmina com água. Observe a mangueira de abastecimento de água presa ao topo da cobertura ao redor da lâmina.

Foto cedida pela OSHA, Instituto Internacional de Alvenaria. O equipamento exibido nesta foto é somente para fins ilustrativos e não significa uma recomendação da OSHA desta empresa, de seus produtos ou serviços.

TABELA 1: Métodos de controle de exposição especificados ao trabalhar com materiais contendo sílica cristalina

Equipamento/Tarefa	Medidas de Controle de Engenharia e Práticas de Trabalho	Proteção Respiratória Necessária e APF	
		≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno
(ii) Serras elétricas portáteis (qualquer diâmetro de lâmina)	Use serra equipada com sistema integrado de fornecimento de água que alimenta continuamente a lâmina com água. Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira. • Quando usado ao ar livre. • Quando usado em ambientes fechados ou fechados.	Nenhum APF 10	APF 10 APF 10

As serras eléctricas portáteis com qualquer diâmetro de lâmina devem ser equipadas com um sistema integrado de fornecimento de água (fornecido pelo fabricante do equipamento e desenvolvido especificamente para a ferramenta em utilização) que alimente continuamente a lâmina com água. O sistema de fornecimento de água geralmente inclui um bico para pulverização de água conectado perto da lâmina que é conectado a uma bacia de água através de uma mangueira e bomba. A ferramenta deve ser operada e mantida de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira. As serras eléctricas portáteis equipadas com um sistema integrado de fornecimento de água para resfriamento de lâminas também suprimem poeiras e atendem aos requisitos da Tabela 1.

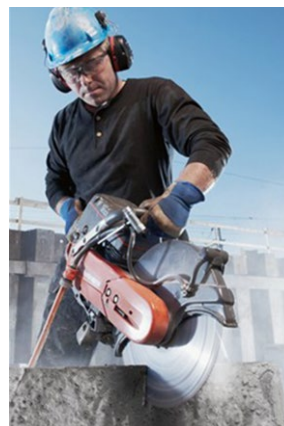
A implementação completa e adequada dos controles de água em serras eléctricas portáteis exige que o empregador assegure que:

- Utiliza-se um suprimento adequado de água para supressão de poeira;
- O bico de pulverização está funcionando corretamente para aplicar água no ponto de geração de poeira;
- O bico de pulverização não está entupido ou danificado;
- Todas as mangueiras e conexões estão intactas.

A Tabela 1 não especifica um fluxo mínimo; no entanto, a água deve ser aplicada ao caudal especificado pelo fabricante.

Ao trabalhar com serras eléctricas portáteis de qualquer diâmetro de lâmina, a proteção respiratória com um APF mínimo de 10 é necessária para o trabalho feito ao ar livre por mais de quatro horas por turno e para o trabalho feito em ambientes fechados ou em um local fechado, independentemente da duração da tarefa.

Ao usar uma serra portátil em ambientes fechados ou fechados (áreas onde a poeira transportada pelo ar pode se acumular, como uma estrutura com um telhado e três paredes), os empregadores devem fornecer exaustão adicional, conforme necessário para minimizar o acúmulo de poeira visível transportada pelo ar. Consulte a seção sobre [Áreas internas ou fechadas](#) para obter mais informações.



Um trabalhador cortando um bloco de concreto usando uma serra de alvenaria portátil com um sistema integrado de fornecimento de água.

Foto cedida por Husqvarna. O equipamento exibido nesta foto é somente para fins ilustrativos e não significa uma recomendação da OSHA desta empresa, de seus produtos ou serviços.

TABELA 1: Métodos de controle de exposição especificados ao trabalhar com materiais contendo sílica cristalina

Equipamento/Tarefa	Medidas de Controle de Engenharia e Práticas de Trabalho	Proteção Respiratória Necessária e APF	
		≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno
(iii) Serras elétricas portáteis para corte de chapas de fibrocimento (com diâmetro de lâmina igual ou inferior a 8 polegadas)	Apenas para tarefas realizadas ao ar livre: • Use serra equipada com sistema de coleta de poeira disponível comercialmente. • Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira. • O coletor de pó deve fornecer o fluxo de ar recomendado pelo fabricante da ferramenta, ou maior, e ter um filtro com 99% ou mais de eficiência.	Nenhum	Nenhum

As serras elétricas portáteis especiais para corte de placas de fibrocimento (com diâmetro de lâmina igual ou inferior a 8 polegadas) devem ser equipadas com sistemas de coleta de poeira disponíveis comercialmente e um filtro com eficiência de 99% ou mais. As serras devem ser operadas e mantidas de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira e fornecer a vazão de ar recomendada pelo fabricante ou superior. Quando os empregadores estão cumprindo a Tabela 1, as serras só devem ser usadas ao ar livre.

A implementação completa e adequada de sistemas de coleta de poeira em serras elétricas portáteis para corte de placas de fibrocimento exige que o empregador garanta que:

- A cobertura ou carenagem está intacta e instalada de acordo com as instruções do fabricante;
- A mangueira que liga a ferramenta ao vácuo está intacta e sem dobras ou dobras apertadas;

- O(s) filtro(s) do aspirador são limpos ou trocados de acordo com as instruções do fabricante para evitar entupimentos; e
- Os sacos coletores de poeira são esvaziados para evitar o enchimento excessivo.

A proteção respiratória não é necessária para o trabalho ao ar livre com serras elétricas portáteis especiais durante o corte da placa de fibrocimento, independentemente da duração da tarefa.



Trabalhador cortando placa de fibrocimento ao ar livre usando uma serra elétrica portátil e sistema de coleta de poeira. O sistema de coleta de poeira consiste na cobertura na serra, mangueira e coletor de poeira posicionados entre os cavalos de serra.

Foto cedida pelo NIOSH.

TABELA 1: Métodos de controle de exposição especificados ao trabalhar com materiais contendo sílica cristalina

Equipamento/Tarefa	Medidas de Controle de Engenharia e Práticas de Trabalho	Proteção Respiratória Necessária e APF	
		≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno
iv) Serras walk behind	Use serra equipada com sistema integrado de fornecimento de água que alimenta continuamente a lâmina com água. Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira. • Quando usado ao ar livre. • Quando usado em ambientes fechados ou fechados.	Nenhum APF 10	Nenhum APF 10

As serras walk behind devem ser equipadas com um sistema integrado de fornecimento de água (fornecido pelo fabricante do equipamento e desenvolvido especificamente para a ferramenta em uso) que alimente continuamente a lâmina com água. A ferramenta deve ser operada e mantida de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira. A implementação completa e adequada dos controles de água nas serras walk behind requer que o empregador assegure que:

- Utiliza-se um suprimento adequado de água para supressão de poeira;
- Os bicos de pulverização estão funcionando corretamente para aplicar água no ponto de geração de poeira;
- Os bicos de pulverização não estão entupidos ou danificados; e
- Todas as mangueiras e conexões estão intactas.

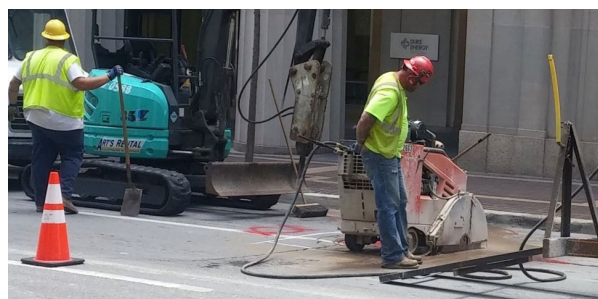
A Tabela 1 não especifica um fluxo mínimo; no entanto, a água deve ser aplicada ao caudal especificado pelo fabricante.

As serras walk behind usadas para cortar estradas e cortar pavimentos são mais comumente usadas ao ar livre, embora também possam ser usadas em ambientes

fechados para cortar pisos de concreto.

Ao usar serras walk behind em ambientes fechados ou em áreas fechadas (áreas onde a poeira transportada pelo ar pode se acumular, como uma estrutura com um telhado e três paredes), os empregadores devem fornecer exaustão adicional, conforme necessário para minimizar o acúmulo de poeira visível transportada pelo ar. Consulte a seção sobre [Áreas internas ou fechadas](#) [Fechadas ou Abertas](#) para obter mais informações.

Ao trabalhar ao ar livre, a proteção respiratória não é necessária para o trabalho com serras walk-behind, independentemente da duração da tarefa. Ao trabalhar em ambientes fechados ou fechados, é necessária proteção respiratória com um APF mínimo de 10, independentemente da duração da tarefa.



Trabalhador usando uma serra walk-behind com um sistema integrado de fornecimento de água para cortar o asfalto da estrada. Foto cedida pela OSHA.

TABELA 1: Métodos de controle de exposição especificados ao trabalhar com materiais contendo sílica cristalina

Equipamento/Tarefa	Medidas de Controle de Engenharia e Práticas de Trabalho	Proteção Respiratória Necessária e APF	
		≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno
(v) Serras motorizadas	Apenas para tarefas realizadas ao ar livre: • Use serra equipada com sistema integrado de fornecimento de água que alimenta continuamente a lâmina com água. • Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira.	Nenhum	Nenhum

Serras conduzíveis usadas para cortar materiais contendo sílica (como concreto, asfalto, granito e terrazzo) devem ser equipadas com um sistema integrado de entrega de água (fornecido pelo fabricante do equipamento e desenvolvido especificamente para a ferramenta em uso) que alimenta continuamente água para a lâmina e deve ser operado e mantido de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira. Os empregadores que seguem o quadro 1 só devem permitir que as serras sejam utilizadas no exterior.

A implementação completa e adequada dos controles de água em serras conduzíveis exige que o empregador assegure que:

- Utiliza-se um suprimento adequado de água para supressão de poeira;
- Os bicos de pulverização produzem um padrão que aplica água no ponto de geração de poeira;
- Os bicos de pulverização não estão entupidos ou danificados; e
- Todas as mangueiras e conexões estão intactas.

A proteção respiratória não é necessária para o trabalho com serras conduzíveis, independentemente da duração da tarefa.



Trabalhador cortando um sulco em estrada de concreto com serra dirigível usando sistema integrado de fornecimento de água.

Foto cedida por Husquvarna. O equipamento exibido nesta foto é somente para fins ilustrativos e não significa uma recomendação da OSHA desta empresa, de seus produtos ou serviços.

TABELA 1: Métodos de controle de exposição especificados ao trabalhar com materiais contendo sílica cristalina

Equipamento/Tarefa	Medidas de Controle de Engenharia e Práticas de Trabalho	Proteção Respiratória Necessária e APF	
		≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno
(vi) Serras centrais ou furadeiras montadas em equipamento	• Use ferramenta equipada com sistema integrado de fornecimento de água que fornece água para a superfície de corte. • Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira.	Nenhum	Nenhum

Serras centrais ou furadeiras montadas em equipamento devem ser equipadas com um sistema integrado de fornecimento de água (fornecido pelo fabricante do equipamento e desenvolvido especificamente para a ferramenta em uso) que forneça água à superfície de corte, e devem ser operadas e mantidas de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira.

A implementação completa e adequada de controles de água em serras centrais ou furadeiras montadas em equipamento exige que o empregador assegure que:

- Utiliza-se um suprimento adequado de água para supressão de poeira;
- Os bicos de pulverização produzem um padrão que aplica água no ponto de geração de poeira;
- Os bicos de pulverização não estão entupidos ou danificados; e
- Todas as mangueiras e conexões estão intactas.

Ao usar serras centrais ou furadeiras montadas em equipamento em ambientes fechados ou em áreas fechadas (áreas onde a poeira transportada pelo ar pode se acumular, como uma estrutura com um telhado e três paredes), os empregadores

devem fornecer exaustão adicional, conforme necessário para minimizar o acúmulo de poeira visível transportada pelo ar. Consulte a seção sobre [Áreas internas ou fechadas Fechadas ou Abertas](#) para obter mais informações.

A proteção respiratória não é necessária para o trabalho com serras centrais ou furadeiras montadas em equipamento, independentemente da duração da tarefa.



Uma furadeira fixa montada em base com um sistema integrado de fornecimento de água.

Foto cedida por Hilti. O equipamento exibido nesta foto é somente para fins ilustrativos e não representa uma recomendação da OSHA desta empresa, de seus produtos ou serviços.

TABELA 1: Métodos de controle de exposição especificados ao trabalhar com materiais contendo sílica cristalina

Equipamento/Tarefa	Medidas de Controle de Engenharia e Práticas de Trabalho	Proteção Respiratória Necessária e APF	
		≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno
(vii) Furadeiras portáteis e montadas em suporte (incluindo furadeiras de impacto e de martelo rotativo)	• Use furadeiras equipadas com cobertura ou carenagem comercialmente disponível com sistema de coleta de poeira. • Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira. • O coletor de pó deve fornecer o fluxo de ar recomendado pelo fabricante da ferramenta, ou maior, e ter um filtro com 99% ou mais de eficiência e um mecanismo de limpeza do filtro. • Use um aspirador com filtro HEPA ao limpar fissuras.	Nenhum	Nenhum

Furadeiras portáteis e montadas em suporte (incluindo furadeiras de impacto e martelo rotativo). As furadeiras portáteis e montadas em suporte devem estar equipadas com uma cobertura ou carenagem comercialmente disponível com um sistema de recolha de poeiras que proporcione, pelo menos, o fluxo de ar mínimo recomendado pelo fabricante.

O sistema de coleta de poeira deve incluir um mecanismo de limpeza do filtro e ser equipado com um filtro com 99% ou mais de eficiência. Além disso, a ferramenta deve ser operada e mantida de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira.

A implementação completa e adequada de sistemas de coleta de poeira em furadeiras portáteis exige que o empregador assegure que:



Trabalhador perfurando concreto com martelo rotativo equipado com cobertura e sistema de coleta de poeira. Observe a cobertura ao redor da broca, a mangueira prateada e preta e o coletor de poeira estão convenientemente presos à furadeira.

Foto cedida por DeWalt. O equipamento exibido nesta foto é somente para fins ilustrativos e não significa uma recomendação da OSHA desta empresa, de seus produtos ou serviços.

- A cobertura ou carenagem está intacta e instalada de acordo com as instruções do fabricante;
- A mangueira que liga a ferramenta ao vácuo esteja intacta e sem dobras ou dobras apertadas;
- O(s) filtro(s) do aspirador estejam limpos ou sejam trocados de acordo com as instruções do fabricante; e
- Os sacos coletores de poeira são esvaziados para evitar o enchimento excessivo.

Um aspirador com filtro HEPA deve ser usado ao limpar furos. O ar comprimido pode ser usado para limpar orifícios quando usado em conjunto com um aspirador com filtro HEPA para capturar a poeira ou um kit de limpeza de orifícios projetado para uso com ar comprimido.

Ao usar furadeiras portáteis e montadas em suporte em ambientes fechados ou em áreas fechadas (áreas onde a poeira transportada pelo ar pode se acumular, como uma estrutura com um telhado e três paredes), os empregadores devem fornecer exaustão adicional, conforme necessário para minimizar o acúmulo de poeira visível transportada pelo ar. Consulte a seção sobre *Áreas internas ou fechadas Fechadas ou Abertas* para obter mais informações.

A proteção respiratória não é necessária ao usar furadeiras portáteis ou montadas em pé equipadas com um sistema de coleta de poeira, inclusive para perfuração aérea, independentemente da duração da tarefa.



O trabalhador está fazendo furos horizontais em uma parede de concreto usando duas furadeiras montadas em suporte, cada uma equipada com um coletor de poeira. Observe que as coberturas ao redor de furadeiras, mangueira preta e coletor de poeira estão presas ao suporte.

Foto cedida por David Rempel, Universidade da Califórnia, São Francisco.

TABELA 1: Métodos de controle de exposição especificados ao trabalhar com materiais contendo sílica cristalina

Equipamento/Tarefa	Medidas de Controle de Engenharia e Práticas de Trabalho	Proteção Respiratória Necessária e APF	
		≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno
(viii) Sondas de perfuração para concreto	Apenas para tarefas realizadas ao ar livre: • Use cobertura ao redor da furadeira com um sistema de coleta de poeira. O coletor de pó deve ter um filtro com 99% ou mais de eficiência e um mecanismo de limpeza do filtro. • Use um aspirador com filtro HEPA ao limpar fissuras.	APF 10	APF 10

Sondas de perfuração para concreto (ou seja, gang drills) são equipadas com várias furadeiras usadas para fazer vários furos ao mesmo tempo. Sondas de perfuração devem ser equipadas com uma cobertura ao redor da furadeira e um sistema de coleta de poeira que tenha um filtro com 99% ou mais de eficiência. O equipamento de recolha de poeiras deve estar equipado com um mecanismo de limpeza de filtros. Os empregadores que seguem o Quadro 1 devem permitir que as sondas de perfuração só sejam utilizadas no exterior.

A implementação completa e adequada de sistemas de coleta de poeira em sondas de perfuração exige que o empregador assegure que:

- A cobertura está intacta e instalada de acordo com as instruções do fabricante;
- A mangueira que liga a ferramenta ao vácuo esteja intacta e sem dobras ou dobras apertadas;
- O(s) filtro(s) do aspirador estejam limpos ou sejam trocados de acordo com as instruções do fabricante; e
- Os sacos coletores de poeira são esvaziados para evitar o enchimento excessivo.

Um aspirador com filtro HEPA deve ser usado ao limpar furos. O ar comprimido pode ser usado para limpar orifícios quando usado em conjunto com um aspirador com filtro HEPA para capturar a poeira ou um kit de limpeza de orifícios projetado para uso com ar comprimido.

A proteção respiratória com um APF mínimo de 10 é necessária para todos os trabalhos com sondas de perfuração para concreto, independentemente da duração da tarefa.



Trabalhador fazendo furos horizontais em laje de concreto com uma sonda de perfuração.

A cobertura envolve o aço da furadeira onde entra o concreto e o coletor de pó é o contêiner à direita. Trabalhador está usando proteção respiratória.

Foto cedida pelo NIOSH.

TABELA 1: Métodos de controle de exposição especificados ao trabalhar com materiais contendo sílica cristalina

Equipamento/Tarefa	Medidas de Controle de Engenharia e Práticas de Trabalho	Proteção Respiratória Necessária e APF	
		≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno
(ix) Sondas de perfuração montadas em veículos para rocha e concreto	Use o sistema de coleta de poeira com capa de captura fechada ou cobertura ao redor da broca com um spray de água de baixo fluxo para molhar a poeira no ponto de descarga do coletor de poeira.	Nenhum	Nenhum
	OU Opere de dentro de uma cabine fechada e use água para supressão de poeira na broca.	Nenhum	Nenhum

As plataformas de perfuração de rocha e betão montadas em veículos devem estar equipadas com um sistema de recolha de poeiras com um capô de captura ou cobertura em torno da furadeira e um spray de água de baixo fluxo para molhar o pó descarregado do coletor de pó. Essa combinação de ventilação de exaustão local (LEV) e aplicação de água controla a poeira em todos os pontos de emissão que podem contribuir para a exposição do operador e de outros funcionários.

Os empregadores também têm a opção de fazer com que o operador da furadeira trabalhe dentro de uma cabine fechada e, quando necessário, aplique água na furadeira, como descrito acima, para reduzir a exposição a outros funcionários na área. Consulte a seção sobre [Cabines Fechadas](#) para obter mais informações sobre como garantir que as cabines atendam aos requisitos da Tabela 1.

A implementação completa e adequada de sistemas de coleta de poeira em plataformas de perfuração montadas em veículos exige que o empregador assegure que:

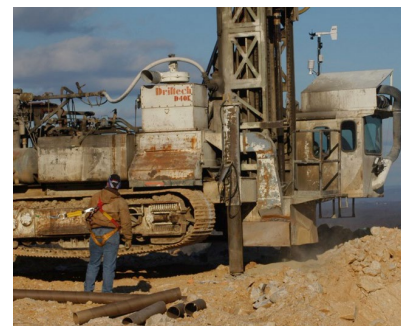
- A cobertura ou capuz está intacto e instalado de acordo com as instruções do fabricante;
- A mangueira que liga a ferramenta ao vácuo está intacta e sem dobras ou dobras apertadas;

- O(s) filtro(s) do aspirador estejam limpos ou sejam trocados de acordo com as instruções do fabricante; e
- Os sacos coletores de poeira são esvaziados para evitar o enchimento excessivo.

A implementação completa e adequada de controles de água em sondas de perfuração montadas em veículos exige que o empregador assegure que:

- Utiliza-se um suprimento adequado de água para supressão de poeira;
- Os bicos de pulverização estão funcionando corretamente e produzem um padrão que aplica água no ponto de descarga do coletor de poeira;
- Os bicos de pulverização não estão entupidos ou danificados; e
- Todas as mangueiras e conexões estão intactas.

A proteção respiratória não é necessária para o trabalho com sondas de perfuração montadas em veículos, independentemente da duração da tarefa.



Sonda de perfuração montada em veículo usando água na broca. A cabine do operador fechada está à direita.

Foto cedida pelo NIOSH.

TABELA 1: Métodos de controle de exposição especificados ao trabalhar com materiais contendo sílica cristalina

Equipamento/Tarefa	Medidas de Controle de Engenharia e Práticas de Trabalho	Proteção Respiratória Necessária e APF	
		≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno
(x) Britadeiras e ferramentas portáteis de picagem	Use ferramenta com sistema de entrega de água que fornece um fluxo contínuo ou pulverização de água no ponto de impacto. - Quando usado ao ar livre. - Quando usado em ambientes fechados ou fechados. OU Use ferramenta equipada com cobertura disponível comercialmente e sistema de coleta de poeira. Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira. O coletor de pó deve fornecer o fluxo de ar recomendado pelo fabricante da ferramenta, ou maior, e ter um filtro com 99% ou mais de eficiência e um mecanismo de limpeza do filtro.	Nenhum APF 10	APF 10 APF 10
	- Quando usado ao ar livre. - Quando usado em ambientes fechados ou fechados.	Nenhum APF 10	APF 10 APF 10

As britadeiras e as ferramentas portáteis de picagem devem ser operadas usando um sistema de fornecimento de água que forneça um fluxo contínuo ou pulverização de água no ponto de impacto, ou uma ferramenta equipada com um sistema de coleta de poeira de cobertura e vácuo disponível comercialmente. As britadeiras e outras ferramentas portáteis de picagem devem ser operadas e mantidas de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira.

Se estiver usando o sistema de coleta de cobertura e poeira, o sistema de coleta de poeira a vácuo deve fornecer pelo menos o fluxo de ar recomendado pelo fabricante da ferramenta e ter um filtro com 99% ou mais de eficiência e um mecanismo de limpeza do filtro.

O sistema de fornecimento de água não precisa ser integrado ou montado na ferramenta; Pode ser montado e instalado pelo empregador. No entanto, ele deve fornecer um fluxo contínuo ou pulverização de água no ponto de impacto.

A implementação completa e adequada de controles de água em britadeiras e outras ferramentas portáteis de picagem requer que o empregador garanta que:

- Utiliza-se um suprimento adequado de água para supressão de poeira;
- Os sprays de água estão funcionando corretamente e produzem um padrão que aplica água no ponto de geração de poeira;
- Os bicos de pulverização não estão entupidos ou danificados; e
- Todas as mangueiras e conexões estão intactas.

Os sistemas de fornecimento de água aceitáveis incluem conexões diretas com linhas de água fixas ou sistemas portáteis de caixas d'água. Esses sistemas de fornecimento de água podem ser operados por um trabalhador ou podem exigir que um segundo trabalhador forneça a água no ponto de impacto.

A implementação completa e adequada dos sistemas de recolha de poeiras exige que o empregador assegure que:

- A cobertura está intacta e instalada de acordo com as instruções do fabricante;
- A mangueira que liga a ferramenta ao vácuo esteja intacta e sem dobras ou dobras apertadas;
- O(s) filtro(s) do aspirador estejam limpos ou sejam trocados de acordo com as instruções do fabricante; e
- Os sacos coletores de poeira são esvaziados para evitar o enchimento excessivo.

A proteção respiratória com APF de 10 é necessária quando a tarefa é feita ao ar livre por mais de quatro horas por turno, ou quando a tarefa é feita em ambientes fechados ou fechados, independentemente da duração da tarefa.

Ao trabalhar em ambientes fechados ou fechados (áreas onde a poeira transportada pelo ar pode se acumular, como uma estrutura com um telhado e três paredes), os empregadores devem fornecer exaustão adicional, conforme necessário para minimizar o acúmulo de poeira visível transportada pelo ar. Consulte a seção sobre [Áreas internas ou fechadas Fechadas ou Abertas](#) para obter mais informações.



Britadeira equipada com sistema de entrega de spray de água para controlar a poeira. O bico de água é montado na estrutura da britadeira à direita do cinzel. Observe o concreto molhado à esquerda do spray de água.

Foto cedida por CPWR, Norman Zuckerman.

TABELA 1: Métodos de controle de exposição especificados ao trabalhar com materiais contendo sílica cristalina

Equipamento/Tarefa	Medidas de Controle de Engenharia e Práticas de Trabalho	Proteção Respiratória Necessária e APF	
		≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno
(xi) Esmerilhadeiras portáteis para remoção de argamassa (i.e., tuckpointing)	Use esmerilhadeira equipada com cobertura disponível comercialmente e sistema de coleta de poeira. Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira. O coletor de poeira deve fornecer 25 pés cúbicos por minuto (cfm) ou mais de fluxo de ar por polegada de diâmetro da roda e ter um filtro com 99% ou mais de eficiência e um pré-separador ciclônico ou mecanismo de limpeza do filtro.	APF 10	APF 25

Esmerilhadeiras portáteis para remoção de argamassa (i.e., tuckpointing). O tuckpointing envolve a remoção de argamassa deteriorada entre tijolos usando uma esmerilhadeira portátil e substituindo-a por argamassa fresca.

As esmerilhadeiras portáteis devem estar equipados com um sistema de recolha de coberturas e poeiras comercialmente disponível e ser operados e mantidos de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeiras. O sistema de coleta de poeira deve fornecer pelo menos 25 cfm de fluxo de ar por polegada de diâmetro da roda e ter um filtro com eficiência de 99% ou mais e um pré-separador ciclônico ou um mecanismo de limpeza do filtro. Pré-separadores ciclônicos e mecanismos de limpeza de filtros melhoram a sucção dos sistemas de coleta de poeira, evitando que detritos se acumulem no filtro.

A implementação completa e adequada de sistemas de coleta de poeira em esmerilhadeiras portáteis exige que o empregador assegure que:

- A cobertura está intacta, envolve a maior parte da lâmina de moagem e é instalada de acordo com as instruções do fabricante;
- A mangueira que liga a ferramenta ao vácuo está intacta e sem dobras ou dobras apertadas;
- O(s) filtro(s) do aspirador são limpos ou trocados de acordo com as instruções do fabricante;
- Os sacos coletores de pó são esvaziados para evitar o enchimento excessivo;
- A lâmina é mantida nivelada contra a superfície sempre que possível; e
- A ferramenta é operada contra o sentido de rotação da lâmina, sempre que possível.

Ao usar esmerilhadeiras portáteis para remoção de argamassa em ambientes fechados ou em áreas fechadas (áreas onde a poeira transportada pelo ar pode se acumular, como uma estrutura comum telhado e três paredes), os empregadores devem fornecer exaustão adicional, se necessário, para minimizar o acúmulo de poeira visível no ar. Consulte a seção sobre [Ambientes Abertos ou Fechados](#) para obter mais informações sobre como determinar quando essas situações de trabalho se aplicam.

A proteção respiratória mínima com APF de 10 é necessária para o trabalho com esmerilhadeiras portáteis para remoção de argamassa com duração igual ou inferior a quatro horas em um turno. A proteção respiratória com APF mínima de 25 é exigida para trabalhos com duração superior a quatro horas por turno.



Trabalhador esmerilhando argamassa entre tijolos com uma esmerilhadeira portátil equipada com uma cobertura e sistema de coleta de poeira. Além disso, o trabalhador está usando proteção respiratória.

Foto cedida pela OSHA, Instituto Internacional de Alvenaria.

TABELA 1: Métodos de controle de exposição especificados ao trabalhar com materiais contendo sílica cristalina

Equipamento/Tarefa	Medidas de Controle de Engenharia e Práticas de Trabalho	Proteção Respiratória Necessária e APF	
		≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno
xii) Esmerilhadeiras portáteis para outras utilizações que não a remoção de argamassa	Apenas para tarefas realizadas ao ar livre: Use esmerilhadeira equipada com sistema integrado de fornecimento de água que alimenta continuamente com água a superfície de moagem. Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira. OU Use esmerilhadeira equipada com cobertura disponível comercialmente e sistema de coleta de poeira. Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira. O coletor de poeira deve fornecer 25 pés cúbicos por minuto (cfm) ou mais de fluxo de ar por polegada de diâmetro da roda e ter um filtro com 99% ou mais de eficiência e um pré-separador ciclônico ou mecanismo de limpeza do filtro.	Nenhum	Nenhum
	• Quando usado ao ar livre. • Quando usado em ambientes fechados ou fechados.	Nenhum Nenhum	Nenhum APF 10

As esmerilhadeiras portáteis também podem ser usados para outras tarefas além da remoção de argamassa, como remover camadas finas de concreto e revestimentos superficiais. Duas opções de controle podem ser usadas: (1) Uma esmerilhadeira equipada com um sistema integrado de fornecimento de água (fornecido pelo fabricante do equipamento e desenvolvido especificamente para a ferramenta em uso) que alimenta continuamente a água para a superfície de moagem operada apenas para trabalhos ao ar livre; e (2) um coletor de pó equipado

com um sistema de coleta de cobertura e poeira disponível comercialmente com as mesmas características do sistema de coleta de poeira usado para remoção de argamassa para trabalhos externos e internos. O coletor de poeira deve ser classificado para fornecer 25 cfm ou mais de fluxo de ar por polegada de diâmetro da roda, ter um filtro com uma eficiência de 99% ou mais e um pré-separador ciclônico ou mecanismo de limpeza do filtro. Pré-separadores ciclônicos e mecanismos de limpeza de filtros melhoram a sucção dos sistemas de coleta

de poeira, evitando que detritos se acumulem no filtro. A esmerilhadeira e ambos os comandos devem ser operados e mantidos de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira.

O sistema integrado de fornecimento de água pode ser um sistema de água de fluxo livre projetado para resfriamento de lâminas, bem como sistemas de fabricantes projetados apenas para supressão de poeira. Esta opção aplica-se apenas quando as esmerilhadeiras são utilizados no exterior.

A implementação completa e adequada dos controles de água nas esmerilhadeiras exige que o empregador assegure que:

- Utiliza-se um suprimento adequado de água para supressão de poeira;
- Os bicos de pulverização estão funcionando corretamente e produzem um padrão que aplica água no ponto de geração de poeira;
- Os bicos de pulverização não estão entupidos ou danificados; e
- Todas as mangueiras e conexões estão intactas.

Esmerilhadeiras portáteis equipadas com sistemas de coleta de poeira podem ser usadas em ambientes externos ou internos. A implementação completa e adequada de sistemas de coleta de poeira em esmerilhadeiras portáteis exige que o empregador assegure que:

- A cobertura está intacta e instalada de acordo com as instruções do fabricante;
- A mangueira que liga a ferramenta ao vácuo esteja intacta e sem dobras

ou dobras apertadas; O(s) filtro(s) do aspirador estejam limpos ou sejam trocados de acordo com as instruções do fabricante; e

- Os sacos coletores de poeira são esvaziados para evitar o enchimento excessivo.

A proteção respiratória não é necessária quando sistemas de supressão de poeira à base de água são usados, independentemente da duração da tarefa. Quando sistemas de coleta de poeira são usados, a proteção respiratória com um APF mínimo de 10 é necessária apenas quando envolvido em uma tarefa em ambientes fechados ou fechados por mais de quatro horas por turno.

Ao usar esmerilhadeiras portáteis em ambientes fechados ou fechados (áreas onde a poeira transportada pelo ar pode se acumular, como uma estrutura com um telhado e três paredes), os empregadores devem fornecer escape adicional conforme necessário para minimizar o acúmulo de poeira visível transportada pelo ar. Consulte a seção sobre [Áreas internas ou fechadas Fechadas ou Abertas](#) para obter mais informações.



Trabalhador esmerilhando piso de concreto com esmerilhadeira acoplado ao coletor de pó (fundo).

Foto cedida pela Universidade de Washington

TABELA 1: Métodos de controle de exposição especificados ao trabalhar com materiais contendo sílica cristalina

Equipamento/Tarefa	Medidas de Controle de Engenharia e Práticas de Trabalho	Proteção Respiratória Necessária e APF	
		≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno
(xiii) Fresadoras e esmerilhadeiras walk behind	Use máquina equipada com sistema integrado de fornecimento de água que alimenta continuamente a água para a superfície de corte. Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira.	Nenhum	Nenhum
	OU Utilizar máquina equipada com sistema de coleta de pó recomendado pelo fabricante. Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira. O coletor de pó deve fornecer o fluxo de ar recomendado pelo fabricante, ou maior, e ter um filtro com 99% ou mais de eficiência e um mecanismo de limpeza do filtro. Quando usado em ambientes fechados ou em uma área fechada, use um aspirador com filtro HEPA para remover a poeira dispersa entre as passagens.	Nenhum	Nenhum

Duas opções de controle podem ser usadas ao usar **fresadoras e esmerilhadeiras de piso walk behind**. Independentemente da opção de controle utilizada, a ferramenta também deve ser operada e mantida de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira.

A primeira opção é usar um sistema integrado de fornecimento de água (fornecido pelo fabricante do equipamento e desenvolvido especificamente para a ferramenta em uso) que alimenta continuamente a água para a superfície de corte. A Tabela 1 não especifica um fluxo mínimo; no entanto, a água deve ser aplicada aos caudais especificados pelo fabricante.

A implementação completa e adequada de controles de água em fresadoras e esmerilhadeiras de piso walk behind requer que o empregador assegure que:

- Utiliza-se um suprimento adequado de água para supressão de poeira;
- Os bicos de pulverização estão funcionando corretamente e produzem um padrão que aplica água no ponto de geração de poeira;
- Os bicos de pulverização não estão entupidos ou danificados; e
- Todas as mangueiras e conexões estão intactas.

A segunda opção é usar um sistema de coleta de poeira recomendado pelo fabricante da fresadora ou esmerilhador de piso e um filtro com 99% ou mais de eficiência e um mecanismo de limpeza de filtro. O sistema de recolha de poeiras utilizado deve ser capaz de manter o fluxo de ar recomendado pelo fabricante.

A implementação completa e adequada de sistemas de coleta de poeira em fresadoras e esmerilhadeiras de piso walk behind exige que o empregador assegure que:

- A mangueira que liga a ferramenta ao vácuo esteja intacta e sem dobras ou dobras apertadas;
- O(s) filtro(s) do aspirador são limpos ou trocados de acordo com as instruções do fabricante para evitar entupimentos; e
- Os sacos coletores de poeira são esvaziados para evitar o enchimento excessivo.

Ao utilizar um sistema coletor de poeira em ambientes internos ou em áreas fechadas (loais onde a poeira suspensa pode se acumular, como em uma estrutura com telhado e três paredes), a poeira dispersa deve ser limpa com um aspirador com filtro HEPA entre as passagens da fresadora ou lixadeira de piso para evitar que a poeira dispersa seja novamente suspensa no ar. A remoção de poeira dispersa com um

vácuo HEPA também maximiza a sucção a vácuo, melhorando a vedação entre a máquina e o piso. Para espaços fechados e fechados, os empregadores devem fornecer ventilação adicional conforme necessário para minimizar o acúmulo de poeira visível transportada pelo ar. Consulte a seção sobre *Áreas internas ou fechadas Fechadas ou Abertas* para obter mais informações.

A proteção respiratória não é necessária para o trabalho com fresadoras e esmerilhadeiras de piso walk behind, independentemente da duração da tarefa.



Trabalhador fresando piso de granito em ambientes internos com fresadora e sistema de coleta de pó (fundo).

Foto cedida pela OSHA.

TABELA 1: Métodos de controle de exposição especificados ao trabalhar com materiais contendo sílica cristalina

Equipamento/Tarefa	Medidas de Controle de Engenharia e Práticas de Trabalho	Proteção Respiratória Necessária e APF	
		≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno
(xiv) Pequenas fresadoras dirigíveis (menos de meia pista)	Use uma máquina equipada com sprays de água suplementares projetados para suprimir a poeira. A água deve ser combinada com um tensoativo. Operar e manter a máquina para minimizar as emissões de poeira.	Nenhum	Nenhum

Pequenas fresadoras dirigíveis devem ser usadas com sprays de água suplementares projetados para suprimir poeira e devem ser operadas e mantidas para minimizar as emissões de poeira. A água utilizada deve ser combinada com um tensoativo.

A implementação completa e adequada de controles de água em pequenas fresadoras dirigíveis exige que o empregador assegure que:

- Utiliza-se um suprimento adequado de água para supressão de poeira;
- Os bicos de pulverização estão funcionando corretamente e produzem um padrão que aplica água no ponto de geração de poeira;
- Os bicos de pulverização não estão entupidos ou danificados; e
- Todas as mangueiras e conexões estão intactas.

Ao utilizar pequenas fresadoras dirigíveis em ambientes fechados ou fechados (áreas onde a poeira transportada pelo ar pode se acumular, como uma estrutura com um telhado e três paredes), o empregador deve fornecer escape adicional, conforme necessário, para evitar o acúmulo de poeira

visível transportada pelo ar. *Consulte* a seção sobre *Áreas internas ou fechadas Fechadas ou Abertas* para obter mais informações sobre como determinar quando essas situações de trabalho se aplicam.

A proteção respiratória não é necessária para o trabalho com fresadoras dirigíveis pequenas (menos de meia pista), independentemente da duração da tarefa.



Fresadora fresadora de asfalto rodoviário e carregamento de detritos em caminhão de transporte.

Foto da Força Aérea dos EUA, Beth Holliker. O equipamento exibido nesta foto é somente para fins ilustrativos e não significa uma recomendação da OSHA desta empresa, de seus produtos ou serviços.

TABELA 1: Métodos de controle de exposição especificados ao trabalhar com materiais contendo sílica cristalina

Equipamento/Tarefa	Medidas de Controle de Engenharia e Práticas de Trabalho	Proteção Respiratória Necessária e APF	
		≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno
(xv) Fresadoras dirigíveis de grande porte (meia pista e maiores)	Apenas para cortes de qualquer profundidade no asfalto: Use máquina equipada com ventilação de exaustão no compartimento do tambor e sprays de água suplementares projetados para suprimir a poeira. Operar e manter a máquina para minimizar as emissões de poeira.	Nenhum	Nenhum
	Para cortes de quatro polegadas de profundidade ou menos em qualquer substrato: Use máquina equipada com ventilação de exaustão no compartimento do tambor e sprays de água suplementares projetados para suprimir a poeira. Operar e manter a máquina para minimizar as emissões de poeira. OU Use uma máquina equipada com spray de água suplementar projetado para suprimir a poeira. A água deve ser combinada com um tensoativo. Operar e manter a máquina para minimizar as emissões de poeira.	Nenhum	Nenhum
		Nenhum	Nenhum

Os empregadores cujos funcionários operam fresadoras grandes (meia pista ou mais larga) têm duas opções de controle para cortes de quatro polegadas de profundidade ou menos em qualquer substrato e uma opção de controle para cortes de mais de quatro polegadas de profundidade no asfalto. Ao usar qualquer uma das opções de controle, a máquina deve ser operada e mantida para minimizar as emissões de poeira.

Ao fazer cortes de mais de quatro polegadas em material de estrada contendo apenas asfalto, a única opção de controle é usar uma máquina equipada com ventilação de exaustão no compartimento do tambor e sprays de água suplementares projetados para suprimir a poeira.

Ao fazer cortes de quatro polegadas ou menos em qualquer combinação de material da estrada (incluindo asfalto e/ou concreto), os empregadores têm duas opções de controle: (1) usar uma máquina equipada com

ventilação de exaustão no compartimento do tambor e sprays de água suplementares projetados para suprimir a poeira; ou (2) usar uma máquina equipada com um spray de água suplementar, combinado com um tensoativo, projetado para suprimir a poeira.

Ao usar os controles especificados na Tabela 1, a proteção respiratória não é necessária para o trabalho com fresadoras dirigíveis de grande porte (meia pista ou maior), independentemente da duração da tarefa.

NOTA: Os empregadores que fizerem cortes de mais de quatro centímetros em material de estrada que não seja asfalto devem seguir a abordagem de métodos alternativos de controle de exposição.



Fresadora, fresadora de asfalto rodoviário e carregamento de detritos em caminhão de transporte.

Foto cedida pelo NIOSH. O equipamento exibido nesta foto é somente para fins ilustrativos e não significa uma recomendação da OSHA desta empresa, de seus produtos ou serviços.

TABELA 1: Métodos de controle de exposição especificados ao trabalhar com materiais contendo sílica cristalina

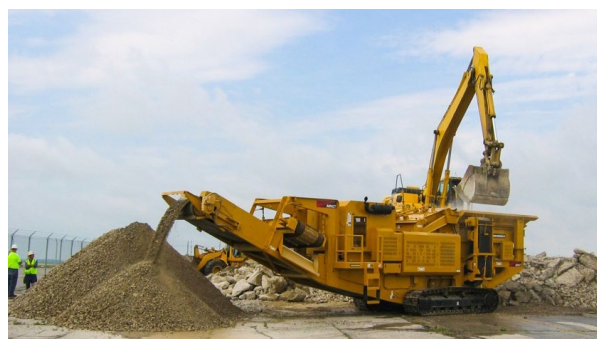
Equipamento/Tarefa	Medidas de Controle de Engenharia e Práticas de Trabalho	Proteção Respiratória Necessária e APF	
		≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno
(xvi) Máquinas de britagem	Use equipamentos projetados para fornecer spray de água ou névoa para supressão de poeira no britador e em outros pontos onde a poeira é gerada (por exemplo, moegas, transportadores, peneiras/componentes de dimensionamento ou vibração e pontos de descarga). Operar e manter a máquina de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira. Use uma cabine ventilada que forneça ar fresco e climatizado ao operador ou uma estação de controle remoto.	Nenhum	Nenhum

Ao usar **máquinas de britagem**, os empregadores devem fornecer aos trabalhadores uma estação de controle remoto ou cabine ventilada que forneça ar fresco e climatizado ao operador. Pulverizações de água ou névoas devem ser usadas para supressão de poeira no triturador e em outros pontos onde a poeira é gerada (*por exemplo*, em moegas, transportadores, peneiras/componentes de dimensionamento ou vibração e pontos de descarga). Consulte a seção sobre [Cabines Fechadas](#) para obter mais informações sobre como garantir que os cabines atendam aos requisitos da regra. A Tabela 1 também exige que a máquina seja operada e mantida de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira.

Os sistemas de pulverização de água podem ser instalados para que possam ser ativados por controle remoto. Para evitar a geração de poeiras transportadas pelo ar, a implementação completa e adequada dos controles requer que:

- Os bicos estão localizados a montante dos pontos de geração de poeira e posicionados para molhar completamente o material;
- O volume e o tamanho das gotículas são adequados para molhar suficientemente o material (o tamanho ideal das gotículas está entre 10 e 150 µm); e
- Os bicos de pulverização estão localizados longe o suficiente da área alvo para fornecer cobertura completa de água, mas não tão longe que a água seja levada pelo vento.

A proteção respiratória não é necessária para os operadores do britador, independentemente da duração da tarefa.



Máquina de britagem sendo carregada com detritos de construção por uma escavadeira

Foto cedida como cortesia por Screen Machine Industries. O equipamento exibido nesta foto é somente para fins ilustrativos e não significa uma recomendação da OSHA desta empresa, de seus produtos ou serviços.

Equipamentos pesados e veículos utilitários incluem uma variedade de veículos de rodas ou sobre trilhos, variando em tamanho, desde grandes equipamentos de construção pesada, como escavadeiras, raspadores, carregadeiras, guindastes e motoniveladoras, até veículos utilitários de pequeno e médio porte, como tratores, bobcats e retroescavadeiras com ferramentas acopladas. A Tabela 1 apresenta duas entradas para equipamentos pesados e veículos utilitários com base nos tipos de tarefas realizadas com esses equipamentos.

TABELA 1: Métodos de controle de exposição especificados ao trabalhar com materiais contendo sílica cristalina

Equipamento/Tarefa	Medidas de Controle de Engenharia e Práticas de Trabalho	Proteção Respiratória Necessária e APF	
		≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno
(xvii) Equipamento pesado e veículos utilitários utilizados para abrasar ou fraturar materiais contendo sílica (por exemplo, enxada, rasgamento de rochas) ou utilizados durante atividades de demolição que envolvam materiais contendo sílica	Opere o equipamento de dentro de uma cabine fechada.	Nenhum	Nenhum
	Quando os funcionários fora da cabine estiverem envolvidos na tarefa, aplique supressores de água e/ou poeira conforme necessário para minimizar as emissões de poeira.	Nenhum	Nenhum

A próxima entrada da Tabela 1 é o **equipamento pesado e veículos utilitários usados para abrasar ou fraturar materiais contendo sílica (por exemplo, enxada, rasgamento de rochas) ou usados durante atividades de demolição envolvendo materiais contendo sílica**. Isso inclui atividades como fraturar ou abrasar rochas e solos; demolição de estruturas de concreto ou alvenaria; e carregamento, despejo e remoção de detritos de demolição.

O operador deve estar em uma cabine fechada. Os equipamentos pesados modernos já vêm equipados com cabines fechadas e filtradas que atendem aos requisitos da Tabela 1. Consulte a seção sobre [Cabines Fechadas](#) para obter mais informações sobre como garantir que a cabine atenda aos requisitos da regra. Quando outros funcionários estão envolvidos na tarefa, água, supressores de poeira ou ambos também devem ser aplicados conforme necessário para minimizar as emissões de poeira.

A proteção respiratória não é necessária para operadores de equipamentos pesados e trabalhadores que auxiliam operadores de equipamentos pesados durante atividades de demolição envolvendo materiais contendo

sílica ou atividades em que materiais contendo sílica são abrasados ou fraturados, independentemente da duração da tarefa.

Observação: quando o operador sai da cabine fechada e não está mais ativamente pré-formando a tarefa, considera-se que o operador parou a tarefa. No entanto, se outros trabalhos de abrasão, fraturamento ou demolição forem realizados por outros equipamentos pesados e veículos utilitários na área enquanto um operador estiver fora da cabine, esse operador é considerado um funcionário "envolvido na tarefa" e deve ser protegido pela aplicação de supressores de água e/ou poeira.



Escavadeira equipada com cabine fechada e enxada demolindo uma parede de concreto.

Foto cedida pela CPWR.

TABELA 1: Métodos de controle de exposição especificados ao trabalhar com materiais contendo sílica cristalina

Equipamento/Tarefa	Medidas de Controle de Engenharia e Práticas de Trabalho	Proteção Respiratória Necessária e APF	
		≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno
(xviii) Equipamentos pesados e veículos utilitários para tarefas como nivelamento e escavação, mas não incluindo demolição, abrasão ou fraturamento de materiais contendo sílica	Aplique supressores de água e/ou poeira conforme necessário para minimizar as emissões de poeira.	Nenhum	Nenhum
	OU Quando o operador do equipamento é o único funcionário envolvido na tarefa, opere o equipamento de dentro de uma cabine fechada.	Nenhum	Nenhum

Equipamentos pesados e veículos utilitários usados para tarefas como nivelamento e escavação

As tarefas não envolvem demolição ou fraturamento ou abrasão de sílica. As tarefas incluem terraplenagem, nivelamento e escavação; outras atividades, como movimentação, carregamento e despejo de solo e rochas; e despejo e classificação de lastro na indústria ferroviária, que geralmente está sujeita aos padrões de construção da OSHA.

Os empregadores têm duas opções de controle quando o operador é o único funcionário envolvido na tarefa e uma opção quando funcionários diferentes do operador estão envolvidos na tarefa. A primeira opção exige que o operador do equipamento opere o equipamento dentro de uma cabine fechada quando o operador é o único funcionário na área. A maioria dos equipamentos pesados já vem equipada com cabines fechadas e filtradas que atendem aos requisitos da Tabela 1. Consulte a seção sobre [Cabines Fechadas](#) para obter mais informações sobre como garantir que a cabine atenda aos requisitos da regra.

A segunda opção requer a aplicação de supressores de água e/ou poeira, conforme necessário, para minimizar as emissões de poeira. A água deve ser aplicada a velocidades suficientes para minimizar a liberação de poeiras visíveis. Os seguintes

cenários são exemplos de quando o empregador deve usar supressores de água e/ou poeira conforme necessário para minimizar as emissões de poeira: (1) o equipamento para nivelamento e escavação não está equipado com cabines fechadas e pressurizadas ou (2) funcionários que não o operador estão envolvidos na tarefa. Se forem aplicados supressores de água ou poeira, conforme necessário, para minimizar a poeira visível, o empregador não precisa fornecer uma cabine fechada e filtrada para o operador.

A proteção respiratória não é necessária para o trabalho com equipamentos pesados quando é operado de dentro de uma cabine fechada, ou quando água ou outros supressores de poeira são usados, independentemente da duração da tarefa.



*Terraplenagem utilizando trator equipado com cabine do operador fechada.
Foto cedida pelo NIOSH.*

Sistemas de Fornecimento de Água

Sistemas integrados de fornecimento de água são necessários para vários tipos de equipamentos na Tabela 1. Os sistemas integrados de água devem ser fornecidos pelo fabricante do equipamento e desenvolvidos especificamente para a ferramenta em uso, de modo que apliquem água nos pontos de emissão de poeira apropriados com base na configuração da ferramenta e não interfiram com outros componentes da ferramenta ou dispositivos de segurança. Os sistemas de água projetados para resfriamento de lâminas também suprimem a poeira e atendem aos requisitos da Tabela 1.

A água deve ser aplicada a caudais suficientes para minimizar a libertação de poeiras visíveis. O controle efetivo da poeira depende de fatores como tamanho das partículas de poeira, velocidade das partículas de poeira, tamanho e localização dos bicos de pulverização, uso de surfactantes ou outros ligantes e fatores ambientais (dureza da água, umidade, clima, etc.), todos os quais devem ser considerados ao usar métodos úmidos. As taxas de fluxo de água apropriadas para controlar as emissões de poeira de sílica podem variar; Portanto, é necessário seguir as instruções dos fabricantes ao determinar a vazão necessária para sistemas de supressão de poeira em um determinado local de trabalho.

Qualquer chorume gerado ao usar água para suprimir poeira deve ser limpo para limitar a exposição secundária ao pó de sílica quando o chorume secar seguindo os procedimentos descritos no *Plano de Controle de Exposição Escrito do empregador*.

Ao trabalhar em temperaturas frias, onde há risco de congelamento de água, práticas de trabalho adicionais, como tambores isolantes, envolver tambores com fita térmica de calha ou adicionar aditivos anticongelantes ecológicos à água podem ser necessárias.

Sistemas de Coleta de Poeira

Os sistemas de coleta de poeira disponíveis comercialmente (*ou seja*, LEV) são necessários para vários tipos de equipamentos na Tabela 1. Este requisito garante que os empregadores utilizem equipamentos concebidos para capturar eficazmente o pó gerado pela ferramenta utilizada e não introduzam novos perigos, tais como obstruir ou interferir com os mecanismos de segurança.

A limitação "comercialmente disponível" destina-se apenas a eliminar improvisações de equipamentos no local por parte do empregador. Os empregadores podem usar produtos feitos por fabricantes de pós-venda (alguém que não seja o fabricante original da ferramenta) que se destinam a se ajustar à marca e ao modelo da ferramenta. Isso inclui produtos projetados sob medida feitos para atender às necessidades e especificações específicas do empregador que compra o produto. Esses sistemas são projetados para trabalhar efetivamente com o equipamento e não introduzir novos riscos, como obstruir ou interferir nos mecanismos de segurança. Quando os empregadores utilizam métodos diferentes dos sistemas comercialmente disponíveis para a supressão de poeiras, devem realizar avaliações de exposição e cumprir o PEL.

Algumas entradas da Tabela 1 para sistemas de coleta de poeira especificam o uso de pré-separadores ciclônicos e mecanismos de limpeza de filtros para evitar o acúmulo de detritos nos filtros que resultam em menos captura de poeira. Um pré-separador ciclônico coleta grandes detritos antes que o ar chegue aos filtros. Um mecanismo de limpeza do filtro evita a necessidade de limpeza manual dos filtros para evitar o acúmulo de detritos (aglomeração). Alguns aspiradores são equipados com um manômetro indicando a pressão do filtro ou um dispositivo equivalente (*por exemplo*, temporizador para pulsar periodicamente

o filtro) para ajudar os funcionários a determinar quando é hora de executar um ciclo de limpeza do filtro.

Áreas internas ou fechadas

Várias entradas da Tabela 1 referem-se a tarefas realizadas "ao ar livre" ou "dentro de casa ou em uma área fechada". Áreas cobertas ou fechadas significam áreas onde a poeira transportada pelo ar pode se acumular, a menos que sejam usados escapamentos adicionais. Por exemplo, uma área de trabalho com apenas um telhado que não afeta a dispersão de poeira não seria considerada fechada; no entanto, uma estrutura de topo aberto com três paredes e movimento de ar limitado ou um telhado que limite a dispersão seria considerado fechado.

A circulação de ar suficiente em ambientes fechados ou fechados é importante para garantir a eficácia das estratégias de controle e evitar o acúmulo de poeira transportada pelo ar. Os empregadores que seguem o quadro 1 são obrigados a fornecer um meio de exaustão conforme necessário para minimizar a acumulação de poeiras visíveis transportadas pelo ar para tarefas realizadas em ambientes fechados ou fechados. Os meios de exaustão necessários podem incluir: o uso de ventiladores portáteis (ventiladores de caixa, ventiladores de chão, ventiladores axiais), sistemas de ventilação portáteis ou outros sistemas que aumentem o movimento do ar e auxiliem na remoção e dispersão de poeira transportada pelo ar. Para ser eficaz, a ventilação deve ser configurada para que os movimentos dos funcionários durante o trabalho, ou a abertura de portas e janelas, não afetem negativamente o fluxo de ar.

Cabines fechadas

Cabines ou cabines fechadas são especificadas para perfuração de rochas, britadores e equipamentos pesados. Os empregadores devem assegurar que a cabina ou cabine fechada seja:

- Mantido o mais livre possível de poeira assentada;
- Possui vedações de portas e mecanismos de fechamento que funcionam corretamente;
- Possui juntas e vedações que estão em bom estado e funcionam corretamente;
- Está sob pressão positiva mantida através da entrega contínua de ar filtrado;
- Tem ar de admissão que é filtrado através de um pré-filtro que é 95% eficiente na faixa de 0,3-10,0 μm (*por exemplo*, MERV-16 ou superior);
- Possui capacidade de aquecimento e resfriamento.

Os controles para cabines fechadas diminuem o potencial de ressuspensão de poeira dentro da cabine ou de entrada na cabine ou cabine fechada. Eles também garantem que o ar filtrado fornecido ao funcionário não contenha partículas de sílica e que as condições de trabalho na cabine sejam confortáveis para que os funcionários tenham menos probabilidade de abrir janelas e serem expostos.

Os procedimentos de manutenção e limpeza da cabine ou cabine, e para inspeções frequentes e regulares das cabines e cabines, devem ser abordados através do *Plano de Controle de Exposição Escrito* do empregador e dos requisitos de Pessoa Competente descritos abaixo.

Determinando a duração da tarefa e os requisitos para o uso do respirador

Os requisitos do respirador na Tabela 1 são divididos pela duração da tarefa:

- "Menor ou igual a quatro horas/turno" e,
- "Maior que quatro horas/turno".

Cada um dos seguintes cenários é considerado um "turno" para fins de determinar a quantidade máxima de tempo que um funcionário pode gastar em tarefas da Tabela 1 sem proteção respiratória:

- Um período de trabalho padrão de 8 horas;
- Um dia com intervalo entre períodos de trabalho (*por exemplo*, quatro horas ligadas, duas horas de folga, quatro horas ligadas);
- Períodos de trabalho superiores a oito horas;
- Jornada dupla em um único dia;
- Um período de trabalho de dois dias corridos (*por exemplo*, das 20h às 4h).

O tempo de duração da tarefa começa quando o operador começa a usar a ferramenta e continua a ser contado até que ele ou ela conclua a tarefa. Esse tempo inclui pausas intermitentes no uso da ferramenta e limpeza. No entanto, as tarefas que são executadas várias vezes por dia, durante períodos de tempo distintos, devem ser contadas como tarefas separadas e os tempos devem ser combinados.

A exigência de fornecer respiradores é baseada na duração prevista da tarefa. Os empregadores devem fazer um julgamento de boa-fé da duração antecipada da tarefa durante o turno de trabalho, se realizada de forma contínua ou intermitente, com base na experiência anterior e em todas as outras informações disponíveis.

Exemplos de cálculo da duração das tarefas

1. Tarefas com intervalos intermitentes. Um funcionário corta e assenta tijolos, um de cada vez, por quatro horas consecutivas. Em seguida, passa 30 minutos limpando a serra e esvaziando os coletores de argamassa ou pó. As quatro horas dedicadas ao corte e assentamento de tijolos, somadas aos 30 minutos para a limpeza, totalizam quatro horas e meia de duração da tarefa.
2. Tarefas com períodos distintos. Um funcionário corta vários tijolos durante 15 minutos, assenta os tijolos por duas horas, antes de retornar para cortar mais tijolos por mais 30 minutos. A duração total da tarefa é de 45 minutos.

Se um empregador estimar que um empregado executará uma única tarefa por quatro horas ou menos durante um único turno, o empregador deve garantir que o empregado use qualquer respirador, se houver, especificado na coluna " ≤ 4 horas/turno" na Tabela 1. Se um empregador estimar que a tarefa levará mais de quatro horas, então o empregador deve garantir que o empregado use qualquer proteção respiratória especificada na coluna "> 4 horas/turno" da Tabela 1, durante toda a tarefa, não apenas durante o tempo além das primeiras quatro horas em que a tarefa é executada.

Se um empregador prevê que uma tarefa levará quatro horas ou menos, mas dificuldades imprevistas estenderão a duração da tarefa para além de quatro horas, o empregador é obrigado a fornecer a proteção respiratória listada assim que se tornar evidente que a duração da tarefa pode exceder o limite de 4 horas, medido a partir do início da tarefa.

Exemplos de Requisitos de Proteção Respiratória para Tarefas Individuais na Tabela 1

1. Um empregador prevê que um funcionário levará 3 horas para cortar paredes de concreto usando uma serra elétrica manual (ao ar livre). Nenhuma proteção respiratória é necessária.
2. Um empregador prevê que um funcionário levará 5 horas para demolir uma estrada de asfalto usando um martelo demolidor (ao ar livre). O empregador deve fornecer um respirador com um APF de 10 e garantir que o funcionário o use durante toda a duração da tarefa.
3. Um empregador prevê que um empregado levará 3 horas para triturar um piso de concreto (dentro de casa) e, portanto, determina que a proteção respiratória não é necessária na Tabela 1. No entanto, em duas horas, o empregador determina que levará mais de 4 horas para concluir a tarefa. O empregador deve fornecer um respirador com um APF de 10 naquele momento e garantir que o empregado o use pelo restante da tarefa.

Quando um funcionário executa mais de uma tarefa na Tabela 1 durante um turno e a duração total de todas as tarefas combinadas é inferior a quatro horas, a proteção respiratória necessária para cada tarefa é a proteção respiratória especificada na coluna menos de quatro horas por turno. Se a duração total de todas as tarefas da Tabela 1 combinadas for superior a quatro horas por turno, a proteção respiratória

necessária para cada tarefa será a proteção respiratória especificada na coluna mais de quatro horas por turno. Como foi discutido para tarefas individuais, se estima que várias tarefas durem menos de 4 horas, mas se torna evidente que as tarefas levarão mais de quatro horas no total, o empregador deve reexaminar os requisitos de proteção respiratória e fornecer imediatamente um respirador, quando necessário.

Exemplos de Requisitos de Proteção Respiratória para Funcionários que realizam mais de uma Tarefa Tabela 1

1. Um empregador prevê que um funcionário usará uma lixadeira manual em uma parede de concreto ao ar livre por 3 horas e, em seguida, utilizará um martelo picador ao ar livre por 2 horas (duração total da tarefa conforme a Tabela 1 de 5 horas/turno). O empregador consulta a coluna "> 4 horas/turno" para cada tarefa para determinar que não é necessária proteção respiratória durante o uso da lixadeira manual ao ar livre, mas um respirador com um Fator de Proteção Atribuído (APF) de 10 é necessário durante o uso do martelo cinzelador ao ar livre.
2. Um empregador prevê que um funcionário usará uma serra estacionária de alvenaria para cortar tijolos durante 1 hora e usará uma serra elétrica manual para cortar concreto em ambientes internos por 1 hora ao longo de um turno (duração total da tarefa da Tabela 1 de duas horas/turno). O empregador consulta a coluna " $\leq$ 4 horas/turno" para cada tarefa e determina que não é necessária proteção respiratória durante o uso da serra estacionária de alvenaria, mas um respirador com um APF de 10 é necessário durante o uso da serra elétrica manual em ambientes internos.
3. Um empregador prevê que um funcionário irá operar uma fresadora de meia-pista por 4 horas e, em seguida, operar uma fresadora walk behind com um sistema de entrega de água integrado por 4 horas (duração total da tarefa da Tabela 1 de 8 horas). O empregador verifica a coluna "> 4 horas/turno" para cada tarefa e determina que não é necessária proteção respiratória para ambas as tarefas.

MÉTODOS ALTERNATIVOS DE CONTROLE DA EXPOSIÇÃO – ALÍNEA (D) DA NORMA

Os empregadores que realizam tarefas não enumeradas no Quadro 1 ou que não aplicam completa e adequadamente os controles de engenharia, as práticas de trabalho e a proteção respiratória descritos no Quadro 1 da abordagem dos métodos de controle da exposição especificados devem seguir a abordagem dos métodos alternativos de controle da exposição. A abordagem de medidas alternativas de controle de exposição envolve avaliar a exposição dos funcionários à sílica cristalina respirável limitar a exposição ao PEL usando medidas viáveis de controle de engenharia e prática de trabalho e proteção respiratória quando necessário. Cada um dos três componentes dos métodos alternativos de controle da exposição – o PEL, a avaliação da exposição e os métodos de conformidade – é explicado a seguir.

Limite de Exposição Permitido (PEL)

Os empregadores que cumpram os métodos alternativos de controle da exposição devem assegurar que as exposições dos seus empregados à sílica cristalina respirável não excedam o PEL, que é de 50 µg/m³ como um TWA de 8 horas. Isso significa que, ao longo de qualquer turno de trabalho de 8 horas, as exposições podem flutuar, mas a exposição média à sílica cristalina respirável não pode exceder 50 µg/m³. O PEL aplica-se às três formas de sílica cristalina respirável que são cobertas pela norma: quartzo, cristobalita e tripimita. O quartzo é de longe a forma mais comum de sílica cristalina encontrada em locais de trabalho de construção e, na maioria dos casos, o quartzo será a única forma de sílica cristalina respirável analisada em amostras de ar usadas para medir a exposição dos funcionários.

Cálculo das exposições em Média Ponderada pelo Tempo (TWA)

Tanto o Limite de Exposição Permitido (PEL) quanto o nível de ação são expressos como exposições TWA. As medições de TWA consideram os níveis de exposição variáveis ao longo de um turno de trabalho por períodos médios de exposições mais altas e mais baixas. A exposição a TWA para um turno de trabalho de 8 horas é calculada usando uma fórmula simples:

$$TWA = (C_a T_a + C_b T_b \dots C_n T_n) \div 8$$

Onde:

TWA é a exposição média ponderada pelo tempo para o turno de trabalho

C é a concentração durante qualquer período de tempo (T) em que a concentração permanece constante; e

T é a duração, em horas, da exposição na concentração (C)

Por exemplo, suponha que um funcionário esteja exposto à sílica cristalina respirável em uma jornada de trabalho de 8 horas da seguinte maneira:

Duas horas de exposição a 100 µg/m³
Duas horas de exposição a 50 µg/m³
Quatro horas de exposição a 10 µg/m³

Inserindo essas informações na fórmula, obtemos:

$$(2 \times 100 + 2 \times 50 + 4 \times 10) \div 8 = 42,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Como 42,5 µg/m³ é maior que 25 µg/m³, a exposição TWA desse funcionário estaria acima do nível de ação, mas abaixo do PEL de 50 µg/m³.

Avaliação da Exposição

Os empregadores da construção civil que sigam métodos alternativos de controle da exposição devem avaliar a exposição de 8 horas a TWA para cada trabalhador que esteja ou possa razoavelmente esperar-se que seja exposto a sílica cristalina respirável a um nível de ação igual ou superior a 25 µg/m³ como um TWA de 8 horas. Os objetivos da avaliação das exposições dos empregados incluem: identificar onde as exposições estão ocorrendo; ajudar o empregador a seleccionar métodos de controle e a certificar-se de que esses métodos são eficazes; evitar que os funcionários fiquem expostos acima do PEL; fornecer aos funcionários informações sobre seus níveis de exposição; e permitir que o empregador forneça ao profissional de saúde licenciado (PLHCP) que realiza exames médicos informações sobre as exposições dos empregados.

Os empregadores podem escolher entre duas opções para avaliar as exposições:

- A opção de desempenho; ou
- A opção de monitoramento agendado.

Opção de desempenho. A opção de desempenho oferece aos empregadores flexibilidade para determinar a exposição de 8 horas a TWA para cada funcionário com base em qualquer combinação de dados de monitoramento do ar ou dados objetivos que possam caracterizar com precisão as exposições dos funcionários à sílica cristalina respirável.

Os dados de monitoramento do ar são quaisquer resultados do monitoramento do ar (analisados de acordo com os procedimentos e requisitos do Apêndice A) que o empregador tenha feito para atender aos requisitos da norma.

Dados objetivos são informações que demonstram a exposição do funcionário à sílica cristalina respirável associada a um determinado produto ou material ou a um processo, tarefa ou atividade específica. Os dados devem refletir as condições do local de trabalho que se assemelham ou podem resultar em exposições mais altas do que os processos, tipos de material, métodos de controle, práticas de trabalho e condições ambientais nas operações atuais do empregador.

Exemplos de Utilização de Dados Objetivos para Realizar Avaliações de Exposição sob a Opção Baseada em Desempenho

1. Pesquisas em todo o setor sobre tarefas ou operações típicas, que incluem procedimentos bem documentados para medir exposições e métodos para controlar poeiras, poderiam ser usadas pelos empregadores para caracterizar as exposições dos funcionários em que os funcionários executam tarefas consistentes com as descritas na pesquisa.
2. Empregadores podem usar instrumentos de leitura direta para medir os níveis em tempo real de poeira respirável no ar. Se o empregador tiver informações sobre a porcentagem de sílica cristalina respirável naquela poeira (por exemplo, a partir da análise de uma amostra em massa ou informações de uma ficha de dados de segurança), ele pode então calcular o nível de sílica cristalina respirável no ar.
3. Dados históricos de monitoramento do ar coletados pelo empregador podem ser usados para avaliar a exposição dos funcionários, se o empregador puder demonstrar que os dados foram coletados durante operações de trabalho e condições consistentes com os processos, tipos de material, métodos de controle, práticas de trabalho e condições ambientais nas operações atuais do empregador.

Exemplos de dados objetivos são informações como:

- Dados de monitoramento do ar de pesquisas em todo o setor;
- Cálculos baseados na composição de uma substância;
- Resultados de amostragem de área e abordagens de mapeamento de perfil de exposição; e
- Dados históricos de monitoramento aéreo coletados pelo empregador.

Os empregadores que escolherem a opção de desempenho devem:

- Realizar a avaliação da exposição antes do início do trabalho;
- Reavaliar as exposições sempre que se possa razoavelmente esperar que uma alteração na produção, no processo, no equipamento de controle, no pessoal ou nas práticas de trabalho resulte em exposições novas ou superiores ao nível de ação ou acima dele, ou quando o empregador tiver qualquer razão para acreditar que ocorreram exposições novas ou adicionais ao nível de ação ou acima dele;
- Ser capaz de demonstrar que as exposições dos funcionários foram caracterizadas com precisão; e
- Certifique-se de que a avaliação de exposição reflita as exposições dos funcionários em cada turno, para cada classificação de cargo, em cada área de trabalho.

A opção de desempenho pode ser especialmente útil quando a medição da exposição dos funcionários é desafiadora, como quando as tarefas são conduzidas por curtos períodos de tempo ou executadas sob diferentes condições climáticas.

A opção de desempenho dá aos empregadores flexibilidade para caracterizar as exposições de todos os funcionários. Por exemplo, em vez de realizar monitoramento aéreo em dois funcionários que executam

o mesmo trabalho em turnos diferentes, o empregador poderia determinar que não há diferenças de exposição entre esses dois funcionários e caracterizar a exposição do segundo funcionário com base nos resultados do monitoramento do ar do primeiro funcionário.

Na opção de desempenho, os empregadores podem caracterizar a exposição dos funcionários dentro de um intervalo para levar em conta a variabilidade da exposição. Os empregadores também podem usar essa opção para mostrar que as exposições excedem o PEL em um determinado nível, como menos de 10 vezes o PEL, depois de usar todos os controles viáveis. O empregador saberia então que ele ou ela deve fornecer proteção respiratória com um APF de pelo menos 10, bem como vigilância médica para os funcionários obrigados a usar um respirador sob o padrão de sílica por 30 ou mais dias por ano.

Opção de monitoramento agendado. A opção de monitoramento agendado permite que os empregadores saibam quando e com que frequência devem realizar o monitoramento de exposição para medir as exposições dos funcionários. Ao seguir a opção de monitoramento agendado, os empregadores devem certificar-se de que:

- Os resultados representam a exposição do empregado à sílica cristalina respirável durante uma jornada de trabalho de oito horas;
- As amostras são coletadas da zona de respiração do funcionário; e
- As amostras são coletadas fora dos respiradores para que representem a exposição que ocorreria sem o uso do respirador.

A OSHA pretende que os empregadores que utilizam a opção de monitorização programada realizem a monitorização inicial assim que os trabalhos começarem, para que estejam cientes dos níveis de exposição e onde são necessárias medidas de controle.

Na opção de monitoramento agendado, assim como na opção de desempenho, os empregadores devem caracterizar corretamente a exposição de cada empregado à sílica cristalina respirável.

O monitoramento da exposição deve incluir, no mínimo, uma amostra de turno completo coletada para cada função em cada classificação de cargo, em cada área de trabalho e em cada turno. A caracterização da exposição de cada funcionário pode envolver o monitoramento de todos os funcionários expostos ou de um número menor de funcionários cujas exposições podem representar as de outros funcionários.

A amostragem representativa envolve o monitoramento do funcionário ou funcionários que razoavelmente se espera que tenham a maior exposição à sílica cristalina respirável (por exemplo, o funcionário mais próximo de uma fonte de exposição). Essa exposição é então atribuída aos outros funcionários do grupo que executam as mesmas tarefas no mesmo turno e na mesma área de trabalho.

O monitoramento representativo é permitido quando vários funcionários executam o mesmo trabalho no mesmo turno e nas mesmas condições.

Com que frequência os empregadores devem monitorar sob a opção de monitoramento agendado. No âmbito da opção de monitorização programada, a frequência com que a monitorização deve ser feita depende dos resultados da monitorização inicial e, posteriormente, de qualquer monitorização adicional necessária, da seguinte forma:

- Se o monitoramento inicial indicar que as exposições dos funcionários estão abaixo do nível de ação, nenhum monitoramento adicional será necessário.
- Se a monitorização da exposição mais recente revelar exposições dos trabalhadores ao nível de ação igual ou superior, mas igual ou inferior ao PEL, o

empregador deve repetir a monitorização no prazo de seis meses a contar da monitorização mais recente.

- Se a monitorização da exposição mais recente revelar exposições dos trabalhadores acima do PEL, o empregador deve repetir a monitorização no prazo de três meses a contar da monitorização mais recente.
- Quando dois resultados de monitorização não inicial obtidos consecutivamente, com pelo menos 7 dias de intervalo, mas no prazo de 6 meses um do outro, estiverem abaixo do nível de ação, os empregadores podem deixar de monitorizar os trabalhadores representados por esses resultados, desde que não ocorram alterações que possam razoavelmente resultar em exposições novas ou adicionais ao nível de ação ou acima dele.

Reavaliação de Exposições. O empregador deve reavaliar as exposições sempre que se possa razoavelmente esperar que uma alteração na produção, processo, equipamento de controle, pessoal ou práticas de trabalho resulte em exposições novas ou adicionais à sílica cristalina respirável ao nível de ação ou acima dele, ou quando o empregador tiver qualquer razão para acreditar que ocorreram exposições novas ou adicionais ao nível de ação ou acima dele. Por exemplo, a reavaliação seria necessária quando uma tarefa executada em um local aberto e ao ar livre é movida para um espaço fechado ou confinado, porque a mudança nas condições poderia razoavelmente resultar em maiores exposições à sílica cristalina respirável.

Os empregadores não têm de realizar uma monitorização adicional simplesmente porque ocorreu uma alteração, desde que não se espere razoavelmente que a alteração resulte em exposições novas ou adicionais à sílica cristalina respirável ao nível de ação ou acima dele. Por exemplo, a reavaliação não é necessária quando uma tarefa é movida de um local interno para um local externo, ou quando um produto é substituído por outro produto que tem menor teor de sílica cristalina no mesmo processo.

Métodos de Análise de Amostras (Apêndice A da Norma). O apêndice A da norma de sílica lista os procedimentos laboratoriais para a medição de sílica cristalina respirável em amostras de ar. Os empregadores devem certificar-se de que todas as amostras de ar colhidas para atender aos requisitos da norma de sílica sejam analisadas por um laboratório que siga os procedimentos do Apêndice A. Se os empregadores contratarem um laboratório externo para fazer as análises de sílica cristalina respirável, eles podem confiar em uma declaração desse laboratório de que segue o Apêndice A. Por exemplo, o laboratório poderia indicar que analisa amostras de acordo com o Anexo A da norma no relatório do laboratório ou em seu site.

Notificação do funcionário. Os empregadores devem notificar cada trabalhador afetado dos resultados da avaliação da exposição no prazo de 5 dias úteis a contar da sua conclusão. "Afetados" significa todos os empregados cujas exposições foram avaliadas, incluindo aqueles cujas exposições foram representadas por medições de exposição de outros funcionários e aqueles cujas avaliações de exposição foram baseadas em dados objetivos. O prazo de 5 dias para notificação começa quando:

- Um empregador que siga a opção de desempenho termina a avaliação da exposição;
- Um empregador que segue a abordagem de monitoramento programado recebe os resultados laboratoriais.

Os empregadores devem notificar cada funcionário por escrito ou postar os resultados em um local que todos os funcionários afetados possam acessar. Nos casos em que um funcionário pode ter se mudado para outro emprego ou local de trabalho, os resultados da avaliação podem ser incluídos no contracheque final do funcionário.

As exposições podem ser caracterizadas e relatadas como um intervalo (por exemplo, entre o nível de ação e o PEL), mas devem refletir exposições que ocorreriam se o funcionário não estivesse usando um respirador.

Quando uma avaliação da exposição revelar exposições acima do PEL, a notificação por escrito deve também descrever as medidas corretivas que o empregador está a tomar para reduzir as exposições dos trabalhadores a ou abaixo do PEL. As ações corretivas incluem controles de engenharia. No entanto, se os controles de engenharia não forem viáveis ou o empregador precisar de mais de 5 dias para identificar os controles de engenharia corretos, a proteção respiratória é a ação corretiva que seria descrita na notificação por escrito.

Observação do Monitoramento. O empregador deve permitir que os empregados afetados ou seus representantes designados observem qualquer monitoramento do ar da exposição do empregado à sílica cristalina respirável. Quando a observação da monitorização exigir a entrada numa zona em que seja necessária a utilização de vestuário ou equipamento de proteção, como um respirador, a entidade patronal deve fornecer ao observador esse vestuário ou equipamento de proteção. A entidade patronal deve fornecer gratuitamente o vestuário e o equipamento de proteção e certificar-se de que o observador utiliza esse vestuário ou equipamento.

No entanto, se o observador não precisar de entrar numa área que exija o uso de vestuário ou equipamento de proteção para observar eficazmente a monitorização (por exemplo, se a monitorização puder ser vista de fora das áreas perigosas), não será necessário vestuário ou equipamento de proteção.

Métodos de Conformidade

Os empregadores que sigam métodos alternativos de controle da exposição devem cumprir os requisitos de conformidade da norma. A seção de métodos de conformidade da norma exige que os empregadores protejam os funcionários seguindo a hierarquia de controles, que se baseia em controles de engenharia e práticas de trabalho para reduzir as exposições e permite o uso de respiradores, além desses controles, apenas quando os controles de engenharia viáveis não puderem reduzir as exposições a níveis aceitáveis. A seção de métodos de conformidade também faz referência cruzada a outras normas da OSHA que se aplicam ao jateamento abrasivo.

Controles de Engenharia e Práticas de Trabalho. Os empregadores devem utilizar controles de engenharia e de práticas de trabalho para reduzir e manter a exposição dos trabalhadores à sílica cristalina respirável igual ou inferior a um PEL de 50 µg/m³, a menos que o empregador possa demonstrar que tais controles não são exequíveis. Se os controles viáveis de engenharia e práticas de trabalho não forem capazes de reduzir as exposições dos funcionários a ou abaixo do PEL, os empregadores ainda devem usar controles viáveis para reduzir as exposições ao nível mais baixo possível e, em seguida, usar a proteção respiratória junto com esses controles.

Os principais tipos de controles de engenharia para sílica são métodos úmidos e ventilação de exaustão local. Os métodos úmidos envolvem a aplicação de água ou espuma no ponto de geração de poeira para evitar que a poeira entre no ar. Um exemplo é um sistema integrado de fornecimento de água em uma serra de alvenaria estacionária. A ventilação local de exaustão remove a poeira, capturando-a no ponto onde é criada ou perto dela. Um exemplo é um coletor de pó para uma esmilhadeira portátil.

Outro controle de engenharia é o isolamento. O isolamento separa os funcionários da fonte de poeira, contendo a poeira ou isolando os funcionários. Um exemplo é uma cabine devidamente ventilada em equipamentos pesados.

Os controles da prática de trabalho envolvem a execução de uma tarefa de forma a reduzir a probabilidade ou os níveis de exposição. Os controles de prática de trabalho são frequentemente usados com controles de engenharia para proteger os funcionários. Os funcionários devem conhecer as práticas de trabalho adequadas para maximizar a eficácia dos controles e minimizar as exposições. Exemplos de controles de práticas de trabalho incluem:

- Inspecionar e manter controles para prevenir ou corrigir avarias que resultariam em aumento das exposições;
- Certificar-se de que os bicos pulverizam água no ponto de geração de poeira para controles do método úmido;
- Certificar-se de que as mangueiras não estão torcidas em uma ferramenta usada com um coletor de poeira;
- Molhar o pó de sílica antes de varre-lo; e
- Agendamento de trabalho para que tarefas que envolvam alta exposição sejam realizadas quando não houver outros funcionários na área.

A redução das exposições por meio do uso primário de controles de engenharia e práticas de trabalho é conhecida como hierarquia de controles, e é uma política de longa data da OSHA. As vantagens dos controles de engenharia são:

- Controlar partículas de poeira contendo sílica cristalina na fonte, minimizando assim a exposição a todas as pessoas na área de trabalho circundante;
- São confiáveis, previsíveis e fornecem níveis consistentes de proteção a um grande número de funcionários;

- Pode ser monitorado; e
- São menos propensos a erros humanos do que o uso de equipamentos de proteção individual.

Sob a hierarquia de controles, os respiradores podem ser outra maneira eficaz de proteger os funcionários. No entanto, os respiradores podem ser menos práticos ou eficazes do que os controles de engenharia pelas seguintes razões:

- Eles devem ser selecionados para cada trabalhador, montados, ocasionalmente readaptados e mantidos regularmente (incluindo a substituição de filtros e outras peças, conforme necessário).
- Os funcionários têm que usar respiradores de forma consistente e correta, mas podem resistir a usá-los porque os respiradores podem ser desconfortáveis, especialmente em clima quente.
- Os respiradores podem sobrecarregar fisicamente o corpo dos funcionários, como resultado do peso do respirador e porque aumentam a resistência respiratória. Funcionários com algumas condições de saúde não podem usar respiradores porque o esforço físico de usar o respirador aumenta o risco de doenças, lesões e até mesmo de mortes.
- Os respiradores podem criar preocupações de segurança porque interferem na capacidade dos trabalhadores de ouvir, ver, cheirar e se comunicar.
- Os respiradores apenas protegem os funcionários que os usam.

Mesmo quando os controles de engenharia e de práticas de trabalho não puderem reduzir os níveis de exposição a ou abaixo do PEL, esses controles devem ser utilizados para reduzir as exposições o mais baixo possível. Essa redução nos níveis de exposição beneficia os funcionários, reduzindo o fator de proteção exigido do respirador e, assim, aumentando as opções de respiradores que podem ser usados. Por exemplo, se os controles de engenharia viáveis reduzirem as exposições de 50 vezes para menos de 10 vezes o PEL, os empregadores poderiam fornecer respiradores de meia máscara aprovados com um APF de 10 que pode ser mais leve e fácil de usar em comparação com respiradores de rosto inteiro.

Jateamento Abrasivo. Além de cumprir os requisitos para usar controles de engenharia e práticas de trabalho de acordo com a hierarquia de controles, os empregadores de construção que realizam operações de jateamento abrasivo usando agentes de jateamento contendo sílica cristalina ou realizam jateamento abrasivo em estruturas que contêm sílica cristalina também devem cumprir outras normas relevantes, como o padrão de ventilação para construção (29 CFR 1926.57), que contém requisitos para ventilação e equipamento de proteção individual, incluindo respiradores. Esta é simplesmente uma referência cruzada a outras normas que os empregadores da construção devem cumprir ao realizar o jateamento abrasivo.

PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA – ALÍNEA (E) DA NORMA

Os empregadores devem fornecer aos funcionários respiradores apropriados quando exigido pela norma de sílica. Os respiradores devem cumprir os requisitos da norma de sílica e a norma de Proteção Respiratória da OSHA (29 CFR 1910.134).

Os empregadores que sigam os métodos de controle da exposição especificados no quadro 1 devem fornecer proteção respiratória, quando exigido pelo quadro 1. Os empregadores que sigam métodos alternativos de controle da exposição devem fornecer proteção respiratória:

- Quando as posições em risco excederem o PEL durante os períodos necessários para instalar ou implementar controles viáveis de engenharia e práticas de trabalho;
- Quando as exposições excederem o PEL durante tarefas, tais como algumas tarefas de manutenção e reparação, para as quais os controles de engenharia e práticas de trabalho não são viáveis;
- Durante as tarefas em que o empregador implementou todos os controles viáveis de engenharia e práticas de trabalho, mas as exposições permanecem acima do PEL.

Quando o uso de respiradores é necessário, os empregadores devem implementar um programa de proteção respiratória de acordo com o padrão de proteção respiratória. O programa de proteção respiratória garante que os respiradores sejam usados corretamente no local de trabalho e sejam

eficazes na proteção dos funcionários. Consulte o *Guia de Conformidade de Pequenas Entidades para o Padrão de Proteção Respiratória* para obter informações sobre os requisitos dessa norma.

Se um empregador que segue os métodos de controle de exposição especificados implementa completa e adequadamente os controles de engenharia, práticas de trabalho e proteção respiratória exigidos na Tabela 1, o empregador será considerado em conformidade com os requisitos da norma de sílica e da norma de proteção respiratória para identificar e avaliar os riscos respiratórios e fornecer a cada funcionário um respirador apropriado.

Os empregadores que seguem a Tabela 1 devem cumprir todos os outros requisitos da norma de Proteção Respiratória.

Uso Voluntário de Respiradores

Os empregadores podem fornecer respiradores a pedido dos funcionários ou permitir que os funcionários usem seus próprios respiradores quando os respiradores não forem necessários sob o padrão de sílica. Consulte o *Guia de Conformidade para Pequenos Negócios para conferir as Diretrizes de Proteção Respiratória* para obter informações sobre as responsabilidades do empregador quando os funcionários usam respiradores voluntariamente.

SERVIÇO DE LIMPEZA – ALÍNEA (F) DA NORMA

As diretrizes para sílica cristalina respirável exige que todos os empregadores de construção abrangidos pela norma, incluindo aqueles que implementam completa e adequadamente os métodos de controle especificados na Tabela 1, evitem certas práticas de limpeza. Ao limpar a poeira que possa contribuir para a exposição dos empregados à sílica cristalina respirável, os empregadores devem:

- Não permitir escovação seca ou varredura a seco, a menos que métodos como varredura úmida e aspiração filtrada por HEPA não sejam viáveis;
- Não permitir a limpeza de superfícies ou roupas com ar comprimido, a menos que o ar comprimido seja usado em conjunto com um sistema de ventilação que efetivamente capture a nuvem de poeira ou nenhum outro método de limpeza seja viável.

Métodos de limpeza como varredura a seco, escovação a seco e uso de ar comprimido podem fazer com que o pó de sílica cristalina respirável entre no ar e seja inalado pelos funcionários. Portanto, a norma de sílica limita o uso desses métodos de limpeza para evitar exposições desnecessárias aos funcionários. Os empregadores são obrigados a usar outros métodos de limpeza, como varredura úmida e aspiradores filtrados por HEPA, sempre que possível, porque esses métodos reduzem a exposição dos funcionários, evitando que a poeira contendo sílica entre no ar.

Viabilidade de Métodos de Limpeza

Em um número muito limitado de casos, métodos de limpeza como varredura úmida ou aspiradores filtrados por HEPA podem não ser seguros ou eficazes. Quando os métodos úmidos ou a aspiração filtrada

por HEPA não forem eficazes, causarem danos ou criarem um perigo no local de trabalho, o empregador não é obrigado a usar esses métodos de limpeza. No entanto, mesmo nos casos em que um desses métodos de limpeza pode não ser seguro ou eficaz, os empregadores podem muitas vezes usar outro método aceitável para a limpeza. Por exemplo, se não for viável varrer molhado um piso de madeira porque a água danificaria a madeira ou causaria o crescimento de mofo, um aspirador filtrado por HEPA poderia ser usado para limpeza. Portanto, espera-se que situações em que não possam ser usados métodos de limpeza aceitáveis sejam muito raras.

Nos raros casos em que o empregador precisa usar métodos de limpeza, como varrição a seco, escovação a seco ou ar comprimido, o empregador deve ser capaz de mostrar por que métodos de limpeza que diminuam a exposição do empregado não são viáveis.

Quando os empregadores devem seguir as práticas de limpeza

Os requisitos de limpeza na norma de sílica aplicam-se apenas quando a limpeza "possa contribuir para a exposição dos funcionários à sílica cristalina respirável". Esta frase esclarece que os empregadores têm que seguir os requisitos de limpeza do padrão de sílica apenas quando os funcionários podem ser expostos às partículas de sílica cristalina muito pequenas (respiráveis) criadas por tarefas de alta energia, como perfuração, corte, moagem ou esmagamento de materiais contendo sílica cristalina. Os empregadores não são obrigados a seguir esses requisitos de limpeza ao limpar o solo comum, grandes detritos e materiais que não contêm sílica, como serragem.

PLANO ESCRITO DE CONTROLE DA EXPOSIÇÃO – ALÍNEA (G) DA NORMA

Todos os empregadores abrangidos pela norma, incluindo os empregadores que aplicam plena e adequadamente os controles de exposição especificados no quadro 1, devem desenvolver e implementar um plano escrito de controle da exposição. Os planos escritos de controle de exposição descrevem as exposições no local de trabalho e as maneiras de reduzir essas exposições, como controles de engenharia, práticas de trabalho, métodos de limpeza e restrição de acesso a áreas onde ocorrem altas exposições. Os planos melhoram a proteção dos funcionários, certificando-se de que os empregadores identifiquem todas as exposições e controles para evitar superexposições. Esses planos também são úteis para que os funcionários saibam que tipo de proteção eles devem esperar ver no trabalho.

O que deve ser incluído em um plano de controle de exposição escrito

Abaixo está uma lista do que o empregador deve incluir em cada seção do plano de controle de exposição escrito, com exemplos gerais dos tipos de informações que podem ser incluídas e entradas de amostra para o uso de serras de alvenaria estacionárias para corte de tijolos.

O plano deve incluir uma descrição das tarefas no local de trabalho que envolvam exposições à sílica cristalina respirável. Os empregadores devem listar todas as tarefas que os funcionários executam que podem expô-los ao pó de sílica cristalina respirável. Esta seção também pode descrever os equipamentos usados e os fatores que afetam as exposições, como tipos de materiais contendo sílica manipulados nessas tarefas (concreto ou telha), condições climáticas (vento ou umidade), tipos de solo (argila versus rocha) e se as tarefas são feitas ao ar livre versus dentro de casa ou em locais fechados.

Exemplo: Corte de tijolos usando uma serra de alvenaria estacionária ao ar livre.

O plano deve incluir uma descrição dos controles de engenharia, práticas de trabalho e proteção respiratória usados para limitar a exposição dos funcionários à sílica cristalina respirável para cada tarefa. Para cada tarefa que os funcionários executam, os empregadores devem descrever os tipos de controles usados, como um coletor de poeira com fluxo de ar recomendado pelo fabricante e um filtro com 99% de eficiência, práticas de trabalho eficazes, como na verificação de que os bicos de água não estão plugados e, se necessário, proteção respiratória adequada, como um respirador com um APF de 10. Os empregadores também podem descrever sinais de que os controles não estão funcionando de forma eficaz, como um aumento na poeira visível ou nenhuma água sendo entregue à lâmina da serra.

Esta seção do plano escrito de controle de exposição é especialmente importante para os empregadores da construção civil que usam controles na Tabela 1, porque eles não são obrigados a medir as exposições para garantir que os controles estejam funcionando. Portanto, incluir informações como instruções do fabricante para operar e manter ferramentas para diminuir a poeira, quando possível, demonstra que o empregador tem um entendimento completo dessas instruções e as está usando para controlar a poeira. Descrever essas instruções nos planos de controle de exposição escritos também permite que os funcionários saibam o que o empregador precisa fazer para protegê-los.

Exemplo: Ao cortar tijolos usando uma serra de alvenaria estacionária, a Tabela 1 será implementada completa e corretamente, incluindo o uso de uma serra com um sistema integrado de fornecimento de água que fornece um fluxo constante de água para a lâmina de corte. O operador da serra irá certificar-se de que a água suficiente para a serra está disponível antes de começar a cortar, e que um fluxo constante de água pode ser visto durante o corte. O operador trocará a água, quando necessário, para manter o fluxo de água para a lâmina.

Utilize a serra estacionária de alvenaria de acordo com as instruções do fabricante para minimizar a liberação de poeira visível. Inspeção os controles de poeira diariamente para se certificar de que eles estão funcionando corretamente. Pare o trabalho e ajuste os controles se você vir um aumento na poeira visível.

A proteção respiratória não é necessária.

O plano deve incluir uma descrição dos métodos de limpeza usados para limitar a exposição dos funcionários à sílica cristalina respirável. Enquanto os funcionários estão limpando, a poeira pode se tornar transportada pelo ar e expô-los à sílica. Nesta parte do plano escrito de controle da exposição, Os empregadores devem enumerar os métodos de limpeza aceitáveis que serão utilizados para evitar a exposição dos trabalhadores e quaisquer proteções necessárias se tiverem de ser utilizados determinados métodos de limpeza.

A *Limpeza* da norma exige que, ao limpar a poeira que pode contribuir para a exposição dos funcionários à sílica cristalina respirável, os empregadores devem:

- Não permitir a limpeza por escovação e varredura a seco, a menos que métodos como varredura úmida e aspiração filtrada por HEPA não sejam viáveis;

- Não permitir a limpeza de superfícies ou roupas com ar comprimido, a menos que o ar comprimido seja usado em conjunto com um sistema de ventilação que efetivamente capture a nuvem de poeira ou nenhum outro método de limpeza seja viável.

Esta seção do plano escrito incluiria métodos de limpeza aceitáveis (por exemplo, varredura úmida), métodos de limpeza que são inaceitáveis porque métodos de limpeza aceitáveis são viáveis (por exemplo, varredura a seco) e instruções especiais (*por exemplo*, usar ventilação de exaustão local se for necessário usar ar comprimido). Assuntos relacionados à higiene, como o não uso de ar comprimido para limpar roupas, também poderiam ser abordados nesta seção do plano escrito de controle de exposição.

Exemplo: O chorume gerado pela serra será limpo antes de secar usando um aspirador úmido. Ao esvaziar o vácuo, a lama será transferida para um saco plástico e colocada dentro de um recipiente para descarte. O recipiente será selado para evitar a liberação de poeira de volta para o espaço de trabalho.

Nunca varra ou use ar comprimido em polpa seca. Se o chorume secar, molhe-o imediatamente e limpe-o com o vácuo úmido.

O plano deve incluir uma descrição dos procedimentos utilizados para restringir o acesso às áreas de trabalho, quando necessário, para limitar o número de empregados expostos à sílica cristalina respirável e os níveis a que estão expostos, incluindo exposições geradas por outros empregadores ou trabalhadores independentes. Esta seção do plano deve descrever como o empregador restringe o acesso para evitar exposições, tais como:

- Agendar determinadas tarefas quando outras não estão por perto,
- Dizer aos funcionários para ficarem fora das áreas onde a poeira é gerada,

- Transferir funcionários para uma área onde não estejam expostos à poeira, ou
- Afixar sinais de alerta.

Os empregadores que seguem a abordagem dos métodos alternativos de controle da exposição devem restringir o acesso sempre que uma avaliação da exposição demonstre que as exposições são superiores ao PEL. Ao seguir a Tabela 1, os empregadores devem restringir o acesso quando os funcionários estão envolvidos em tarefas que exigem o uso de respiradores na Tabela 1. Por exemplo, se um empregador que segue a Tabela 1 tem um empregado que está operando a britadeira por mais de quatro horas e, portanto, está usando um respirador, o empregador ou a pessoa competente deve certificar-se de que um funcionário que dirige o tráfego (não envolvido na tarefa), está posicionado longe e ao vento do funcionário que operando a britadeira.

O empregador ou a pessoa competente deve igualmente restringir o acesso, quando necessário, a exposições geradas por outro empregador ou trabalhador independente. Tal situação pode ocorrer se o outro empregador do trabalhador independente estiver realizando uma tarefa que gera poeira claramente visível.

Exemplo: Quando os controles de uma serra de alvenaria estacionária são plena e adequadamente implementados, o acesso não precisa ser restrito para diminuir a exposição de outros funcionários à sílica cristalina respirável.

A pessoa competente pode usar cones de tráfego ou fita de barreira para restringir o acesso, se necessário, por outros motivos, como questões de segurança.

Revisão Anual dos Planos Escritos de Controle de Exposição

As diretrizes para sílica cristalina respirável exigem que os empregadores revisem e avaliem a eficácia do plano de controle de exposição escrito pelo menos uma vez por ano e o atualizem conforme necessário. Uma revisão anual é necessária para garantir que todas as informações do plano estejam atualizadas. Por exemplo, o empregador pode ter comprado um novo tipo de equipamento ou pedido aos empregados que realizassem uma nova tarefa envolvendo exposição, e essa informação precisa ser descrita no plano escrito.

Disponibilidade do Plano de Controle de Exposição Escrito

Os empregadores devem permitir que o plano de controle de exposição por escrito seja visualizado ou copiado por cada funcionário coberto pela norma, seu representante designado e representantes da OSHA ou NIOSH, mediante solicitação. A disponibilização do plano escrito de controle da exposição aos trabalhadores e aos seus representantes designados capacita e protege os trabalhadores, informando-os e aos seus representantes dos riscos identificados pelo empregador e controlando esses riscos. Isso permite que empregados e representantes questionem os empregadores se os controles não forem total e adequadamente implementados ou mantidos. Da mesma forma, tornar os planos de controle de exposição escritos prontamente disponíveis para a OSHA ou Instituto Nacional de Segurança Ocupacional (NIOSH) permite que eles verifiquem se as proteções dos funcionários são eficazes. Se a OSHA inspecionar um local de trabalho, o Oficial de Segurança e Saúde da OSHA solicitará que o empregador veja por escrito o plano de controle de exposição.

Exemplos de planos escritos de controle de exposição

Para ajudar os empregadores a desenvolver planos de controle de exposição por escrito, um plano de amostra está incluído abaixo. Este exemplo mostra um formato fácil de usar que pode ser alterado para abordar as tarefas específicas executadas por cada funcionário. O plano de amostra atende aos requisitos da norma e contém o nível de detalhe que a OSHA considera útil para os empregadores para ajudá-los a proteger seus funcionários. Como mostra o exemplo, o plano pode conter informações úteis sem ser longo ou complicado. O Centro de Pesquisa e Treinamento em Construção (CPWR) tem uma ferramenta para ajudar os empregadores a desenvolver planos de controle de exposição por escrito que está disponível em www.silica-safe.org. Os sindicatos, associações comerciais ou grupos profissionais podem oferecer exemplos de planos escritos de controle da exposição ou outra assistência aos empregadores, o que pode ser útil, especialmente se os planos escritos de controle da exposição forem adaptados a um determinado tipo de trabalho de construção

realizado. Embora essas orientações gerais possam ser úteis, os empregadores devem certificar-se de que qualquer plano que usem seja adaptado para abordar todas as informações exigidas pela norma e todas as tarefas, ferramentas e controles usados pelo empregador. Alguns planos de amostra podem exigir mais informações do que as exigidas pela norma de sílica (por exemplo, informações sobre avaliações de exposição, vigilância médica e treinamento). Os empregadores podem incluir essas informações no plano se for útil para eles, mas não são obrigados a fazê-lo sob o padrão de sílica.

Os empregadores também podem desenvolver um plano abrangente que inclua todos os equipamentos, materiais, tarefas e condições para os trabalhos que executam. Isso reduzirá muito a necessidade de atualizar o plano escrito para cada novo trabalho ou canteiro de obras para os muitos empregadores da construção civil que usam o mesmo equipamento para executar as mesmas tarefas em muitos locais.

Exemplo de Plano de Controle de Exposição Escrito

Companhia:

John Doe Renovadores

Pessoa que Completa o Plano, Título:

John Doe, Proprietário

Descrição da Tarefa: Demolir pisos de concreto e azulejos dentro de casas ou edifícios públicos operando uma britadeira.

Controles de descrição de controle:

- Use britadeiras equipadas com a cobertura apropriada disponível comercialmente e um sistema de coleta de poeira a vácuo com a taxa de fluxo recomendada pelo fabricante da britadeira, um filtro que seja pelo menos 99% eficiente e um filtro que melimpe.
- Use um ventilador portátil para exaurir o ar e evitar o acúmulo de poeira.

Práticas de trabalho:

- Verifique as coberturas e mangueiras para se certificar de que não estão danificadas antes de iniciar o trabalho.
- Certifique-se de que as mangueiras não fiquem torcidas ou dobradas durante o trabalho.
- Use o interruptor de vácuo para ativar a limpeza do filtro na frequência recomendada pelo fabricante.
- Substitua os sacos de vácuo conforme necessário para evitar o enchimento excessivo.
- Use os controles de britadeira e vácuo de acordo com as instruções do fabricante para reduzir a liberação de poeira visível.
- Se a poeira visível aumentar, verifique os controles e ajuste conforme necessário.

Proteção respiratória:

- Use respirador com APF de 10 durante todo o tempo em que a tarefa estiver sendo executada.
- Consulte o programa de proteção respiratória escrito para obter informações sobre requisitos de seleção, treinamento e teste de apto, além de instruções de uso adequado para respiradores (por exemplo, estar barbeado ao usar um respirador que sela contra o rosto).

Limpeza:

- As poeiras que contenham sílica nas superfícies de trabalho e nos equipamentos devem ser limpas utilizando métodos húmidos ou um aspirador filtrado por HEPA.
- Não use ar comprimido ou varredura seca para remover poeira e detritos que contenham sílica das superfícies **de trabalho**.
- Descarte os sacos de vácuo usados em um recipiente e mantenha o recipiente lacrado.

Procedimentos utilizados para restringir o acesso às áreas de trabalho:

Agende o trabalho para que apenas os funcionários que estão envolvidos na tarefa (o operador de britadeira e os funcionários que ajudam o operador) estejam na área.

Requisitos de Pessoa Competente

O empregador deve designar uma pessoa competente para inspecionar com frequência e regularidade os locais de trabalho, materiais e equipamentos para implementar o plano escrito de controle de exposição.

Uma pessoa competente é alguém que:

- Pode identificar perigos existentes e previsíveis de sílica cristalina respirável;
- Está autorizado a eliminar ou minimizar prontamente os riscos de sílica; e
- Tem o conhecimento e a habilidade para implementar o plano de controle de exposição escrito.

O empregador pode designar qualquer um de seus empregados para ser uma pessoa competente se o empregado for qualificado, incluindo o empregado que faz o trabalho em um canteiro de obras. Por exemplo, os funcionários que vão aos canteiros de obras sozinhos podem ser designados como uma pessoa competente se souberem implementar corretamente os controles nas ferramentas que usam, puderem reconhecer se os controles não estão funcionando e puderem corrigir o controle que não funciona.

A norma não exige treinamento específico para uma pessoa competente. A entidade patronal é responsável por determinar a formação necessária para fornecer os conhecimentos e as capacidades à sua pessoa competente para implementar o plano escrito de controle da exposição.

O treinamento dependerá dos tipos de trabalho realizados e, em alguns casos, concluir com sucesso o treinamento exigido sob o padrão de sílica e o padrão de Comunicação de Perigos da OSHA será suficiente. Em outros casos, pode ser necessário treinamento adicional. Por exemplo, uma pessoa competente em uma pequena empresa de construção residencial pode precisar apenas de treinamento em controles para ferramentas elétricas que normalmente não usa para fazer suas próprias tarefas, para que possa ajudar outros funcionários com dúvidas ou problemas com controles de poeira nessas ferramentas. Em contraste, uma pessoa competente para tarefas de equipamento pesado pode exigir treinamento mais especializado em inspeção de equipamentos pesados ou no reconhecimento de diferentes tipos de solo para determinar se as exposições podem ser uma preocupação.

VIGILÂNCIA MÉDICA – ALÍNEA (H) DA NORMA

A vigilância médica destina-se a: (1) identificar doenças relacionadas à sílica cristalina respirável para que os funcionários com essas doenças possam tomar medidas para proteger sua saúde; (2) determinar se um funcionário tem alguma condição, como uma doença pulmonar, que possa torná-lo mais sensível à exposição à sílica cristalina respirável; e (3) determinar a aptidão do empregado para o uso de respiradores.

A norma especifica quais funcionários devem receber vigilância médica, quando e com que frequência os exames devem ser oferecidos e os exames que compõem os exames médicos. A norma também especifica as informações que o empregador deve fornecer ao médico ou outro profissional de saúde licenciado (PLHCP) que realiza os exames e as informações que o empregador deve garantir que o PLHCP forneça ao empregado e ao empregador.

Todos os exames e procedimentos médicos exigidos pela norma devem ser realizados por um HPPC. A vigilância médica deve ser fornecida sem custos para os funcionários e em um tempo e local razoáveis. Se a realização do exame médico exigir que o empregado se desloque do local de trabalho, o empregador é obrigado a cobrir os custos da viagem. O empregador também deve pagar aos funcionários pelo tempo gasto em viagens e realização de exames médicos.

Quais funcionários devem receber vigilância médica

Os empregadores devem disponibilizar um exame médico inicial ou periódico aos funcionários que serão obrigados pelo padrão de sílica a usar um respirador por 30 ou mais dias por ano no próximo ano (os próximos 365 dias). Se o funcionário for obrigado a usar um respirador a qualquer momento durante um dia, isso conta como um dia de uso do respirador.

Um empregador poderá estimar com que frequência o uso do respirador será exigido pela norma no próximo ano com base nos tipos de tarefas que o funcionário executará, bem como por quanto tempo e com que frequência essas tarefas serão executadas. O uso de respiradores com empregadores anteriores não conta para o limite de 30 dias.

Quando circunstâncias inesperadas resultarem em funcionários sendo obrigados a usar respiradores com mais frequência do que o esperado, os empregadores devem disponibilizar vigilância médica assim que se tornar evidente que o funcionário será obrigado pelo padrão de sílica a usar um respirador por 30 ou mais dias no próximo ano.

Frequência dos exames médicos

Os empregadores devem oferecer exames médicos:

- Dentro de 30 dias após a designação inicial (o dia em que o empregado começa a trabalhar em um trabalho/tarefa em que ele ou ela será obrigado pelo padrão de sílica a usar um respirador por 30 ou mais dias por ano), a menos que o funcionário tenha feito um exame que atenda aos requisitos do padrão de sílica nos últimos três anos.
- A cada três anos a partir do último exame do funcionário que atendeu aos requisitos da norma de sílica, ou mais frequentemente, se recomendado pelo PLHCP, se o funcionário continuará a executar tarefas que exigem o uso de respirador sob o padrão de sílica por 30 ou mais dias por ano.

Um PLHCP pode recomendar exames médicos mais frequentes com base em fatores como altos níveis de exposição ou um achado médico, como um raio-X sugerindo silicose.

Os empregadores devem certificar-se de que os empregados recebam uma cópia datada do parecer médico escrito do PLHCP para o empregador, e o empregado pode apresentar esse parecer a um novo empregador como prova de um exame médico atual. Os empregadores podem determinar quando devem oferecer a um empregado o próximo exame médico periódico com base na data do exame no parecer médico escrito.

Requisitos de Avaliação Médica de acordo com a Norma de Proteção Respiratória

Os funcionários que são obrigados a usar respiradores devem receber avaliações médicas exigidas pela norma de proteção respiratória antes de serem testados para um respirador ou usar um respirador no local de trabalho. A avaliação médica para o padrão de proteção respiratória pode ser combinada com o exame médico para sílica, e os empregadores podem fazer com que o PLHCP realize a avaliação para uso do respirador e o exame para sílica ao mesmo tempo. Eles também poderiam ter funcionários avaliados quanto ao uso do respirador antes de usarem um respirador e, em seguida, oferecer o exame de sílica mais tarde, de acordo com os prazos exigidos pelo padrão de sílica.

Observe também que, de acordo com a norma de proteção respiratória, os empregadores são obrigados a fornecer outra avaliação médica se os funcionários relatarem sinais ou sintomas médicos relacionados à capacidade de usar um respirador.

(ver 29 CFR 1910.134, Proteção Respiratória e OSHA's *Guia de Conformidade de Pequenas Entidades para a Norma de Proteção Respiratória*, Publicação #3384).

Testes que devem ser incluídos no exame

Um exame médico inicial previsto na norma de sílica deve consistir em:

- Uma história médica e de trabalho que enfoca: exposição passada, presente e antecipada à sílica cristalina respirável, poeira e outros agentes que afetam o sistema respiratório; qualquer história de disfunção do sistema respiratório, incluindo sinais e sintomas de doença respiratória (por exemplo, falta de ar, tosse, pieira); história de tuberculose; tabagismo e história;
- Um exame físico que se concentra no sistema respiratório;
- Uma radiografia de tórax digital ou filmada interpretada de acordo com a Classificação Internacional de Radiografias de Pneumoconioses da Organização Internacional do Trabalho (OIT) por um leitor B certificado pelo National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) (isso envolve um médico certificado lendo o raio-X de acordo com certos procedimentos para determinar se ele mostra sinais de doenças como silicose);
- Um teste de função pulmonar (espirometria) que inclui a capacidade vital forçada (a quantidade total de ar que é expelida com força após uma respiração completa), o volume expiratório forçado em um segundo (a quantidade de ar expelido com força no primeiro segundo) e a relação VEF1/ CVF (a velocidade do ar que é expelida com força), administrado por um técnico em espirometria com um certificado atual de um curso de espirometria aprovado pelo NIOSH;
- Teste para infecção tuberculosa latente;
- Quaisquer outros testes considerados adequados (cl clinicamente necessários e relacionados com a exposição à sílica cristalina respirável) pelo PLHCP.

Os exames periódicos incluem todos esses testes, com exceção do teste para tuberculose latente, que é exigido apenas para o exame inicial.

Os funcionários que devem receber vigilância médica correm o risco de desenvolver doenças relacionadas à sílica cristalina respirável, e os testes exigidos são os testes mínimos necessários para procurar essas doenças. Mais testes também podem ser necessários para resolver a queixa médica de um funcionário ou um achado relacionado à exposição à sílica cristalina respirável, como função pulmonar anormal. A norma dá ao PLHCP a flexibilidade de solicitar exames adicionais que considere apropriados. Os empregadores devem disponibilizar ao empregado os exames solicitados pelo PLHCP.

Informações que o empregador deve fornecer ao PLHCP

O empregador deve certificar-se de que o PLHCP examinador tem uma cópia da norma e deve fornecer ao PLHCP com:

- Uma descrição das funções passadas, atuais e futuras do empregado em relação à exposição à sílica cristalina respirável;
- os níveis passados, atuais e futuros de exposição do empregado à sílica cristalina respirável (se o empregador não tiver informações sobre o nível de exposição passado ou atual do empregado porque eles estão seguindo a Tabela 1 e não são obrigados a medir as exposições, o empregador pode indicar se o empregado provavelmente está exposto no ou acima do PEL, com base na necessidade de uso do respirador na Tabela 1);
- Uma descrição de qualquer equipamento de proteção individual usado, ou a ser usado, pelo funcionário, incluindo quando e por quanto tempo o funcionário usou ou usará esse equipamento; e
- Informações de registros de exames médicos relacionados ao emprego fornecidos anteriormente ao empregado e atualmente sob o controle do empregador.

O PLHCP precisa dessas informações para avaliar a saúde do funcionário em relação às atribuições e aptidão para o uso de equipamentos de proteção individual, como respiradores. As informações prestadas ao PLHCP incluem apenas aquelas que estão sob o controle do empregador; O empregador não é obrigado a obter informações de empregadores anteriores.

Laudo Médico Escrito do Empregado

O empregador deve garantir que o PLHCP explique os resultados do exame médico ao empregado e entregue ao empregado um relatório médico escrito no prazo de 30 dias após cada exame médico realizado. Apenas o empregado recebe o laudo médico escrito, e o empregador não recebe cópia desse laudo. O relatório deve conter:

- Uma descrição dos resultados do exame médico, incluindo qualquer condição médica que coloque o funcionário em maior risco de comprometimento material da saúde devido à exposição à sílica cristalina respirável (qualquer condição de saúde que possa tornar o funcionário mais sensível à exposição). O relatório também deve descrever quaisquer condições médicas que exijam avaliação ou tratamento adicional;
- Eventuais limitações recomendadas quanto ao uso de respiradores pelo funcionário;
- Quaisquer limitações recomendadas na exposição à sílica cristalina respirável; e
- Uma declaração de que o funcionário deve ser examinado por um especialista se o leitor B classificar a radiografia de tórax fornecida sob o padrão de sílica como 1/0 ou superior (evidência radiográfica de silicose em funcionários expostos à sílica cristalina respirável), ou se o PLHCP recomendar o encaminhamento a um especialista.

Parecer Médico Escrito do PLHCP para o Empregador

O empregador deve obter um parecer médico por escrito do PLHCP no prazo de 30 dias após o exame médico. O parecer escrito deve conter apenas as seguintes informações:

- A data do exame;
- Uma declaração de que o exame atendeu aos requisitos da norma de sílica; e
- Eventuais limitações recomendadas quanto ao uso de respiradores pelo funcionário.

Se o empregado der autorização por escrito, o parecer médico escrito ao empregador também deve conter um ou ambos os seguintes itens:

- Quaisquer limitações recomendadas sobre a exposição do empregado à sílica cristalina respirável;
- Uma declaração de que o funcionário deve ser examinado por um especialista se o leitor B classificar a radiografia de tórax fornecida sob o padrão de sílica como 1/0 ou superior (evidência radiográfica de silicose em funcionários expostos à sílica cristalina respirável), ou se o PLHCP recomendar o encaminhamento a um especialista.

O objetivo do requisito de autorização por escrito do funcionário é melhorar a privacidade do funcionário e incentivar os funcionários a participar da vigilância médica, minimizando os medos sobre retaliação ou discriminação com base em achados médicos.

Os empregadores devem certificar-se de que cada empregado receba uma cópia do parecer médico escrito no prazo de 30 dias após cada exame médico. O PLHCP pode dar uma cópia do parecer diretamente ao funcionário, desde que o prazo seja

cumprido. Como indicado acima, os funcionários podem mostrar essa opinião aos futuros empregadores como prova de que os requisitos de vigilância médica sob o padrão de sílica são atuais.

Exemplos de formulários médicos no apêndice B da norma

O Apêndice B contém orientações para PLHCPs e formulários de amostra em branco para o relatório médico do empregado, o parecer médico para o empregador e um formulário de autorização para permitir que limitações na exposição à sílica cristalina respirável ou recomendações para um exame especializado sejam relatadas ao empregador. Os empregadores devem certificar-se de que os HPPHP que realizarão os exames médicos exigidos pela norma de sílica tenham uma cópia da norma, incluindo o Apêndice B. O objetivo do Apêndice B é fornecer aos PLHCPs informações e orientações médicas para ajudá-los a realizar exames médicos que atendam aos requisitos da norma de sílica.

Exemplos de formulários preenchidos estão incluídos neste guia. O Formulário de Amostra 1 é uma amostra do relatório médico escrito que o PLHCP fornece ao funcionário. O empregador não recebe cópia do laudo médico escrito. O Formulário de Amostra 2 é uma amostra do parecer médico escrito que o PLHCP fornece ao empregador. O PLHCP indica o tipo de exame e recomendações sobre o uso de um respirador. Se o empregado assinar a autorização por escrito (Formulário de Amostra 3) permitindo que o PLHCP divulgue informações adicionais ao empregador, o PLHCP deve incluir quaisquer limitações recomendadas sobre a exposição à sílica cristalina respirável e/ou qualquer encaminhamento a um especialista.

Exemplo de Formulário 1: Relatório Médico por Escrito

NOME DO FUNCIONÁRIO: Joe Smith

DATA DO EXAME: 1º DE JUN, 2017

TIPO DE EXAME:

☒ Exame inicial

☐ Exame periódico

☐ Exame especializado

☐ Outros: _____

RESULTADOS DOS EXAMES MÉDICOS:

Exame físico –

☒ Normal ☐ Anormal (ver abaixo)

☐ Não realizado

Raio-X de tórax –

☒ Normal ☐ Anormal (ver abaixo)

☐ Não realizado

Teste respiratório (espirometria) – ☐ Normal ☒ Anormal (veja abaixo)

☐ Não realizado

Teste para Tuberculose –

☒ Normal ☐ Anormal (ver abaixo)

☐ Não realizado

Outros: _____

☐ Normal ☐ Anormal (ver abaixo)

☐ Não realizado

Resultados relatados como anormais: O teste respiratório (Espirometria) mostra um padrão obstrutivo.

[x] A sua saúde pode estar em risco agravado por exposição à sílica cristalina respirável devido ao seguinte:

A exposição contínua e desprotegida à sílica cristalina respirável pode danificar os pulmões.

RECOMENDAÇÕES:

☐ Sem limitações no uso do respirador

☒ Limitações recomendadas no uso do respirador: Um respirador de purificação de ar motorizado (PAPR) é o único tipo de respirador que você pode usar com segurança. Um PAPR proporcionará uma proteção maior contra a exposição à sílica e reduzirá a tensão em seu coração e pulmões.

☒ Limitações recomendadas na exposição à sílica cristalina respirável: Idealmente, você pode querer considerar uma posição que não envolva exposição a substâncias prejudiciais aos seus pulmões, como a sílica cristalina respirável. Se isso não for possível, certifique-se de sempre usar um respirador quando necessário para proteger seus pulmões.

Datas para limitações recomendadas, se aplicável: Por tempo indeterminado salvo indicação em contrário por especialista

[x] Eu recomendo que você seja examinado por um Especialista Certificado em Doença Pulmonar ou Medicina do Trabalho

☒ Outras recomendações*: Consulte seu médico sobre a verruga em seu pescoço

Seu próximo exame periódico de exposição à sílica deve ser em: ☐ 3 anos

☒ Outros: 1 ano, 1 de jun, 2018

Examinador Provedor: Dr. Jones

(assinatura)

Data: junho 1, 2017

Nome do Provedor: Dr. Jones Health Clinic

Endereço do escritório: 1111 Main Street, Washington, DC

Telefone Comercial: 123-456-7890

*Estes resultados podem não estar relacionados com a exposição à sílica cristalina respirável ou podem não estar relacionados com o trabalho e, portanto, não podem ser cobertos pelo empregador. Estes achados podem necessitar de acompanhamento e tratamento pelo seu médico pessoal.

Diretrizes para sílica cristalina respirável (§ 1910.1053 ou 1926.1153)

Exemplo de Formulário 2: Opinião Médica por Escrito para o Empregador

EMPREGADOR: John Doe Renovations

NOME DO FUNCIONÁRIO: Joe Smith

DATA DO EXAME : 01 de junho de 2017

TIPO DE EXAME:

☒ Exame inicial

☐ Exame periódico

☐ Exame especializado

☐ Outros: _____

USO DE RESPIRADOR:

☐ Sem limitações no uso do respirador

☒ Limitações recomendadas para uso do respirador: Um respirador purificador de ar alimentado (PAPR) é o único tipo de respirador que o Sr. Smith pode usar com segurança.

Datas para limitações recomendadas, se aplicável: Por tempo indeterminado, salvo indicação em contrário

O empregado forneceu autorização por escrito para a divulgação do seguinte ao empregador (se aplicável):

☒ Este funcionário deve ser examinado por um Especialista Certificado pelo Conselho Americano em Doença Pulmonar ou Medicina do Trabalho

☐ Limitações recomendadas sobre a exposição à sílica cristalina respirável: _____

Datas para as limitações de exposição mencionadas acima:

_____ Para _____
MM/DD/AAAA MM/DD/AAAA

PRÓXIMA AVALIAÇÃO

☐ 3 anos

☒ Outros: 1 ano, 1 de junho de 2018

Examinador Provedor: Dr. Jones
(assinatura)

Data: junho 1, 2017

Nome do provedor: Dr. Clínica de Saúde Jones

Especialidade do provedor: Nenhuma, clínico geral

☒ Certifico que os resultados foram explicados ao empregado.

O seguinte é necessário ser verificado pelo médico ou outro profissional de saúde licenciado (PLHCP):

☒ Atesto que este exame médico atendeu aos requisitos da seção de vigilância médica da norma OSHA Sílica Cristalina Respirável (§ 1910.1053(h) ou 1926.1153(h)).

Exemplo de Formulário 3: Autorização para Opinião sobre Sílica Cristalina para o Empregador

Este exame médico para exposição à sílica cristalina pode revelar uma condição médica que resulta em recomendações para (1) limitações para uso do respirador, (2) limitações na exposição à sílica cristalina ou (3) exame por um especialista em doença pulmonar ou medicina ocupacional. As limitações recomendadas para uso de respiradores serão incluídas no parecer escrito ao empregador. Se pretender que o seu empregador saiba sobre as limitações da exposição à sílica cristalina ou recomendações para um exame especializado, terá de dar autorização para que o parecer escrito ao empregador inclua uma ou ambas as recomendações.

Autorizo que o parecer ao empregador contenha as seguintes informações, se relevantes (marque todas as que se aplicam):

☐ Recomendações para limitações para exposição à sílica

☒ Recomendação de exame especializado

OU

☐ Não autorizo o parecer ao empregador a conter qualquer outra coisa que não as limitações recomendadas para o uso do respirador.

Por favor, leia e assine:

X Entendo que, se eu não autorizar meu empregador a receber a recomendação para exame especializado, o empregador não será responsável por organizar e cobrir os custos de um exame especializado sob a norma da OSHA para sílica cristalina respirável.

Joe Smith
Nome (escrito)

Joe Smith
Assinatura

junho 1, 2017
Data

Exames adicionais por um especialista

O empregador deve disponibilizar o exame especializado no prazo de 30 dias a contar da recepção do parecer médico escrito que inclui a recomendação do PLHCP para um exame especializado. Os especialistas devem ser um American Board Certified Specialist in Pulmonary Disease ou um American Board Certified Specialist in Occupational Medicine.

O empregador deve garantir ao especialista:

- Recebe as mesmas informações que o empregador é obrigado a fornecer o PLHCP (*veja acima*);
- Explica os resultados do exame médico ao empregado e fornece a cada funcionário um relatório médico escrito no prazo de 30 dias após o exame; e
- Fornece ao empregador um parecer médico escrito no prazo de 30 dias após o exame.

O laudo médico escrito do especialista ao empregado deve conter as seguintes informações:

- Uma descrição dos resultados do exame médico, incluindo qualquer condição médica que possa tornar um funcionário mais sensível à exposição à sílica cristalina respirável e quaisquer condições médicas que exijam avaliação ou tratamento adicionais;
- Eventuais limitações recomendadas quanto ao uso de respiradores pelo funcionário; e
- Quaisquer limitações recomendadas na exposição à sílica cristalina respirável.

O parecer médico escrito do especialista para o empregador deve incluir apenas o seguinte:

- A data do exame; e
- Eventuais limitações recomendadas quanto ao uso de respiradores pelo funcionário.

Se o empregado der autorização por escrito, o parecer escrito ao empregador também deve conter quaisquer limitações recomendadas sobre a exposição do empregado à sílica cristalina respirável.

COMUNICAÇÃO DE PERIGOS – ALÍNEA (I) DA NORMA

Os empregadores devem formar e informar os trabalhadores abrangidos pela norma de sílica sobre os perigos da sílica cristalina respirável e os métodos que a entidade patronal utiliza

para limitar a sua exposição a esses perigos. Os empregadores devem cobrir os custos da formação e pagar aos trabalhadores o tempo despendido na formação.

Normativa de Comunicação de Riscos da OSHA

Os empregadores também devem cumprir a norma de Comunicação de Riscos (HCS) da OSHA (Código 29 do Código de Regulamentação Federal (29 CFR) 1910.1200). O HCS exige que os empregadores informem os funcionários sobre produtos químicos perigosos no local de trabalho, como a sílica cristalina respirável, por meio de seus programas escritos de comunicação de riscos. Os programas escritos de comunicação de riscos devem descrever como os requisitos para rótulos de contêineres, fichas de dados de segurança (SDSs) e treinamento de funcionários serão atendidos. Como parte de seu programa de comunicação de riscos para sílica cristalina respirável, os empregadores devem abordar pelo menos esses riscos à saúde: câncer, efeitos pulmonares, efeitos do sistema imunológico e efeitos renais.

De acordo com o HCS, os empregadores devem:

- Informar os funcionários sobre os requisitos gerais do HCS, bem como onde e como eles podem visualizar o programa de comunicação de riscos escrito, listas de produtos químicos perigosos e SDSs.
- Treinar os funcionários sobre como a presença ou liberação de produtos químicos perigosos na área de trabalho é detectada; No caso da sílica cristalina respirável, isso pode incluir métodos que o empregador usa para medir as exposições, como amostragem de ar ou dados objetivos. Se os empregadores estiverem usando a Tabela 1, eles podem treinar os funcionários para reconhecer que um aumento na poeira visível é um sinal de que um controle pode não estar funcionando corretamente.
- Treinar os funcionários sobre os detalhes do programa de comunicação de riscos específico do local de trabalho desenvolvido pelo empregador, como etiquetas de contêineres, o sistema de rotulagem do local de trabalho, SDSs (incluindo a ordem em que as informações são apresentadas) e como os funcionários podem obter e usar informações sobre riscos.

Consulte o guia *COMUNICAÇÃO DE RISCOS: Guia de Conformidade para Pequenas Entidades para Empregadores que Utilizam Produtos Químicos Perigosos* [Publicação da OSHA nº 3695] para mais informações sobre a preparação de um programa escrito de comunicação de riscos e os requisitos para empregadores quanto a rotulagem, SDSs e treinamento.

Tópicos de treinamento

O empregador deve assegurar que os empregados treinados de acordo com a norma de sílica possam demonstrar conhecimento e compreensão de, pelo menos:

1. Riscos para a saúde associados à exposição à sílica cristalina respirável. Para a sílica cristalina respirável, os

perigos para a saúde incluem: câncer, efeitos pulmonares, efeitos do sistema imunológico e efeitos renais.

2. Tarefas específicas no local de trabalho que podem expor os funcionários à sílica cristalina respirável. Exemplos incluem os listados na Tabela 1, como o uso de uma serra estacionária de alvenaria para cortar materiais contendo sílica cristalina.

3. Medidas específicas que o empregador está implementando para proteger os funcionários da exposição à sílica cristalina respirável, incluindo controles de engenharia, práticas de trabalho e respiradores a serem usados. Esse treinamento deve ser específico para a tarefa que cada colaborador executa. Por exemplo, os funcionários que operam ferramentas com controles integrados, como serras com sistemas integrados de fornecimento de água, precisariam demonstrar conhecimento e compreensão de: O uso pleno e adequado dos controles dessas ferramentas; e Sinais de que os controles podem não estar funcionando corretamente.

Os trabalhadores que não operam equipamentos, mas estão envolvidos em uma tarefa ajudando o operador da ferramenta só precisariam demonstrar conhecimento e compreensão de:

- Os tipos gerais de controles usados no local de trabalho, como controles de água ou vácuo e como reconhecer se esses controles não estão funcionando corretamente; e
 - Práticas de trabalho que eles executam como parte de ajudar o operador da ferramenta, como a limpeza adequada de acúmulos de poeira de sílica cristalina respirável.
4. O conteúdo das diretrizes para sílica cristalina respirável. Isso envolveria uma descrição dos requisitos da norma.
5. A identidade da pessoa competente designada pelo empregador. Isso pode ser tão simples quanto anunciar quem é a pessoa competente no início de um turno de trabalho.
6. A finalidade e uma descrição do programa de vigilância médica exigido pela norma. Os tópicos que os empregadores podem comunicar aos seus funcionários como parte deste treinamento incluem:

- Que os empregadores devem oferecer exames médicos aos funcionários que são obrigados a usar um respirador sob o padrão de sílica por 30 ou mais dias por ano;
- Que os empregadores devem oferecer exames médicos sem custo para o empregado, incluindo testes adicionais relacionados à sílica ou exames especializados recomendados pelo médico ou outro profissional de saúde licenciado;
- Os tipos de exames incluídos nos exames médicos;
- Sintomas associados a doenças relacionadas à sílica cristalina respirável;
- Informações que devem constar do laudo médico escrito ao empregado versus parecer médico escrito do empregador;
- Informações que não devem ser incluídas em parecer médico escrito ao empregador sem autorização por escrito do empregado (recomendações para limitações de exposição à sílica e para encaminhamentos de especialistas);
- A importância de guardar uma cópia do parecer médico escrito para o empregador como prova de um exame médico atual para evitar exames desnecessários; e
- Que os empregadores não podem retaliar ou discriminar os empregados por participarem da vigilância médica.

O empregador não é obrigado a fornecer todo o treinamento necessário se um funcionário já for capaz de demonstrar conhecimento e compreensão de tópicos de treinamento, como riscos à saúde, o conteúdo da norma de sílica ou requisitos de vigilância médica. No entanto, é sempre necessária alguma formação específica para o local ou para o empregador, como a formação sobre tarefas específicas que possam resultar em exposições nesse local de trabalho, controles ou práticas de trabalho específicos que o empregador está a utilizar e a identidade da pessoa competente.

Quando os funcionários devem ser treinados

Os funcionários devem ser treinados no momento em que são designados para uma posição que envolva exposição à sílica cristalina respirável.

Deve ser ministrada formação adicional com a frequência necessária para garantir que os trabalhadores conheçam e compreendam os perigos da sílica cristalina respirável e as proteções disponíveis no seu local de trabalho. Exemplos de quando o treinamento adicional seria necessário incluem:

- Quando o empregador pede a um empregado que execute uma tarefa que é nova para esse empregado;
- Quando o empregador introduz novas proteções (por exemplo, um empregador que estava fazendo com que os funcionários usassem uma esmerilhadeira portátil com controles de método úmido decide que os funcionários usem uma esmerilhadeira portátil com um sistema de coleta de poeira); ou
- Quando um funcionário está trabalhando de uma maneira que sugere que ele ou ela esqueceu o que foi aprendido no treinamento.

Métodos de Treinamento

A norma de sílica não exige que o empregador use nenhum método específico para treinar os funcionários. Os empregadores podem usar treinamento prático, fitas de vídeo, apresentações de slides, instruções em sala de aula, discussões informais durante reuniões de segurança, materiais escritos ou qualquer combinação desses métodos para treinar os funcionários.

Para que os funcionários demonstrem conhecimento e compreensão dos assuntos de treinamento, o treinamento deve ser feito de uma maneira e linguagem que os funcionários entendam. Isso pode significar, por exemplo, fornecer materiais, instrução ou assistência em espanhol em vez de inglês para funcionários de língua espanhola que não entendem inglês e usar outros métodos que não materiais de leitura impressos se o funcionário não for capaz de ler.

Para garantir que os funcionários entendam o material apresentado durante o treinamento, é fundamental que os estagiários tenham a oportunidade de fazer perguntas e receber respostas caso não compreendam completamente o material que lhes é apresentado. Quando são utilizadas apresentações em vídeo ou programas informáticos, este requisito pode ser cumprido através da disponibilização de um formador qualificado para responder a questões após a apresentação ou da disponibilização de uma linha telefônica direta para que os formandos tenham acesso directo a um formador qualificado.

Os empregadores podem determinar se os funcionários conhecem e compreendem os tópicos de treinamento por meio da discussão dos assuntos de treinamento necessários, testes escritos ou questionários orais.

Disponibilizando uma cópia da norma

Os empregadores devem disponibilizar uma cópia das diretrizes para sílica cristalina respirável sem custo para cada funcionário coberto pela norma. Isso pode simplesmente envolver permitir que os funcionários visualizem uma cópia impressa ou eletrônica em um local razoável.

MANUTENÇÃO DE REGISTROS – ALÍNEA (J) DA NORMA

Os registros podem demonstrar a conformidade do empregador com a norma e podem ajudar no diagnóstico e na identificação de doenças relacionadas ao local de trabalho. Portanto, os empregadores são obrigados a fazer e manter registros precisos de dados de monitoramento do ar e dados objetivos usados para avaliar as exposições dos funcionários à sílica cristalina respirável sob a norma, bem como registros de vigilância médica fornecidos sob a norma.

Dados de Monitoramento do Ar

Os empregadores devem fazer e manter um registro preciso de todos os monitoramentos aéreos realizados para cumprir a norma. O registro deve indicar:

- A data da medição para cada amostra colhida;
- A tarefa monitorada;
- Métodos de amostragem e analíticos utilizados;
- O número, a duração e os resultados das amostras colhidas;
- A identidade do laboratório que realizou a análise;
- O tipo de equipamento de proteção individual utilizado (*por exemplo*, tipo de respiradores usados);
- O nome, Número do Seguro Social e classificação de todos os funcionários representados pelo monitoramento, indicando quais funcionários foram efetivamente monitorados.

Dados Objetivos

Quando um empregador se baseia em dados objetivos para cumprir a norma de sílica, o empregador deve fazer e manter um registro preciso dos dados objetivos. O registro deve incluir, pelo menos:

- O material cristalino contendo sílica em questão;
- A fonte dos dados objetivos;

- O protocolo de teste e os resultados dos testes;
- Uma descrição do processo, tarefa ou atividade na qual os dados objetivos foram baseados; e
- Quaisquer outros dados relevantes para o processo, tarefa, atividade, material ou exposições em que os dados objetivos se baseiam.

Vigilância Médica

O empregador deve fazer e manter um registro preciso para cada empregado fornecido vigilância médica sob a norma. O registro deve incluir as seguintes informações sobre o funcionário:

- Nome e Número do Seguro Social;
- Cópia dos pareceres escritos dos PLHCPs e dos especialistas; e
- Uma cópia das informações que o empregador é obrigado a fornecer aos HPPCs e especialistas (*ou seja*, uma descrição dos deveres anteriores, atuais e antecipados do empregado em relação à exposição à sílica cristalina; uma descrição dos níveis de exposição à sílica cristalina respirável anterior, atual e antecipada do empregado; uma descrição dos equipamentos de proteção individual usados pelo empregado e informações de exames médicos anteriores relacionados ao emprego que é atualmente sob o controle do empregador).

Manutenção e disponibilização de prontuários médicos

Os registros médicos e de exposição devem ser mantidos e disponibilizados aos funcionários, seus representantes e à OSHA de acordo com o regulamento de acesso à exposição dos funcionários e registros médicos da OSHA.

Regulamento da OSHA Relativo ao Acesso à Exposição e aos Registos Médicos dos Trabalhadores

Um regulamento separado da OSHA (29 CFR 1910.1020, Acesso à exposição de funcionários e registos médicos) aborda os requisitos para manter a exposição e os registos médicos. Em geral, os registos de exposição (incluindo a monitorização do ar e os dados objectivos) devem ser conservados durante, pelo menos, 30 anos e os registos médicos devem ser conservados durante, pelo menos, a duração do emprego acrescida de 30 anos. É necessário manter esses registos por longos períodos, porque doenças relacionadas à sílica, como o câncer, muitas vezes não podem ser detectadas até várias décadas após a exposição. No entanto, se um empregado trabalha para um empregador por menos de um ano, o empregador não precisa manter os registos médicos após o término do emprego, desde que o empregador forneça esses registos ao empregado.

DATAS – ALÍNEA (K) DA NORMA

Os empregadores da construção devem cumprir todos os requisitos da norma até 23 de setembro de 2017 (atrasado de 23 de junho de 2017), exceto a exigência de usar laboratórios que analisam amostras de sílica cristalina respirável de acordo com os procedimentos do Apêndice A, que será aplicado a partir de 23 de junho de 2018. Isso significa que, a partir de 23 de setembro de 2017, os empregadores devem implementar completa e adequadamente os requisitos da Tabela 1 ou implementar medidas alternativas de controle de exposição e cumprir os requisitos de proteção respiratória, limpeza, vigilância médica, comunicação e treinamento de riscos e manutenção de registos. Antes de 23 de setembro de 2017, o PEL anterior (uma fórmula que é aproximadamente equivalente a $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de sílica cristalina respirável como um TWA de 8 horas) permanece em vigor.

Tome medidas agora para garantir que os requisitos possam ser atendidos até as datas de conformidade.

1. Implementar métodos de controle de exposição especificados na Tabela 1.
2. Avaliações completas de exposição necessárias para selecionar controles de engenharia e proteção respiratória apropriados para tarefas que não constam da Tabela 1.
3. Configure programas de proteção respiratória quando necessário.
4. Obtenha equipamentos, controles e respiradores apropriados.
5. Providencie vigilância médica.
6. Execute ações como as seguintes para atender a todos os outros requisitos:
 - a. Determine os métodos de limpeza apropriados.
 - b. Preparar um plano de controle de exposição por escrito.
 - c. Configure um programa de treinamento.
 - d. Configure um sistema de manutenção de registos.

APÊNDICE I: DIRETRIZES PARA A SÍLICA CRISTALINA RESPIRÁVEL EM CONSTRUÇÕES DA OSHA

§1926.1153 Sílica cristalina respirável.

a) *Escopo*. Esta seção aplica-se a todas as exposições profissionais à sílica cristalina respirável em trabalhos de construção, excepto quando a exposição dos trabalhadores permanecer abaixo de 25 microgramas por metro cúbico de ar (25 µg/m³) como média ponderada pelo tempo (TWA) de 8 horas em quaisquer condições previsíveis.

b) *Definições*. Para efeitos da presente seção, entende-se por:

Nível de ação significa uma concentração de sílica cristalina respirável transportada pelo ar de 25 µg/m³, calculada como um TWA de 8 horas.

Secretário Adjunto significa o Secretário Adjunto do Trabalho para Segurança e Saúde Ocupacional, Departamento do Trabalho dos EUA, ou designado.

Diretor significa o Diretor do Instituto Nacional de Segurança e Saúde Ocupacional (NIOSH), Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos EUA, ou designado.

Entende-se por pessoa competente o indivíduo capaz de identificar os riscos existentes e previsíveis de sílica cristalina respirável no local de trabalho e que tem autorização para tomar medidas corretivas imediatas para eliminá-los ou minimizá-los. A pessoa competente deve ter o conhecimento e a habilidade necessários para cumprir as responsabilidades estabelecidas na alínea (g) desta seção.

Exposição do funcionário significa a exposição à sílica cristalina respirável transportada pelo ar que ocorreria se o funcionário não estivesse usando um respirador.

Filtro de ar particulado de alta eficiência [HEPA] significa um filtro que é pelo menos 99,97% eficiente na remoção de partículas monodispersas de 0,3 micrômetros de diâmetro.

Dados objetivos significam informações, como dados de monitoramento do ar de pesquisas ou cálculos de toda a indústria com base na composição de uma substância, que demonstram a exposição dos funcionários à sílica cristalina respirável associada a um determinado produto ou material ou a um processo, tarefa ou atividade específica. Os dados devem refletir as condições do local de trabalho muito semelhantes ou com maior potencial de exposição do que os processos, tipos de material, métodos de controle, práticas de trabalho e condições ambientais nas operações atuais do empregador.

Médico ou outro profissional de saúde licenciado [PLHCP] significa um indivíduo cujo escopo de prática legalmente permitido (ou seja, licença, registro ou certificação) lhe permite fornecer ou ser delegada de forma independente a responsabilidade de fornecer alguns ou todos os serviços de saúde específicos exigidos pela alínea (h) desta seção.

Sílica cristalina respirável significa quartzo, cristobalita e/ou tridimita contidos em partículas transportadas pelo ar que são determinadas como respiráveis por um dispositivo de amostragem projetado para atender às características de amostradores seletivos de tamanho de partículas respiráveis especificadas na Organização Internacional de Normalização (ISO) 7708:1995: Qualidade do Ar – Definições de Fração de Tamanho de Partícula para Amostragem Relacionada à Saúde.

Especialista significa um Especialista Certificado pelo American Board em Doenças Pulmonares ou um Especialista Certificado pelo American Board em Medicina Ocupacional.

Esta seção refere-se a esta diretriz para sílica cristalina respirável, 29 CFR 1926.1153.

(c) Métodos de controle de exposição especificados. (1) Para cada funcionário

envolvido em uma tarefa identificada na Tabela 1, o empregador deve implementar completamente e corretamente os controles de engenharia, práticas de trabalho e proteção respiratória especificados para a tarefa na Tabela 1, a menos que o empregador avalie e limite a exposição do funcionário à sílica cristalina respirável de acordo com a alínea (d) desta seção.

TABELA 1: Métodos de controle de exposição especificados ao trabalhar com materiais contendo sílica cristalina			
Equipamento/Tarefa	Medidas de Controle de Engenharia e Práticas de Trabalho	Proteção Respiratória Necessária e APF	
		≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno
i) Serras de alvenaria estacionárias	Use serra equipada com sistema integrado de fornecimento de água que alimenta continuamente a lâmina com água. Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira.	Nenhum	Nenhum
(ii) Serras elétricas portáteis (qualquer diâmetro de lâmina)	Use serra equipada com sistema integrado de fornecimento de água que alimenta continuamente a lâmina com água. Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira. • Quando usado ao ar livre. • Quando usado em ambientes fechados ou fechados.	Nenhum APF 10	APF 10 APF 10
(iii) Serras elétricas portáteis para corte de chapas de fibrocimento (com diâmetro de lâmina igual ou inferior a 8 polegadas)	Apenas para tarefas realizadas ao ar livre: Use serra equipada com sistema de coleta de poeira disponível comercialmente. Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira. O coletor de pó deve fornecer o fluxo de ar recomendado pelo fabricante da ferramenta, ou maior, e ter um filtro com 99% ou mais de eficiência.	Nenhum	Nenhum

TABELA 1: Métodos de controle de exposição especificados ao trabalhar com materiais contendo sílica cristalina

Equipamento/Tarefa	Medidas de Controle de Engenharia e Práticas de Trabalho	Proteção Respiratória Necessária e APF	
		≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno
(iv) Serras walk behind	Use serra equipada com sistema integrado de fornecimento de água que alimenta continuamente a lâmina com água. Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira. • Quando usado ao ar livre. • Quando usado em ambientes fechados ou fechados.	Nenhum APF 10	Nenhum APF 10
(v) Serras motorizadas	Apenas para tarefas realizadas ao ar livre: Use serra equipada com sistema integrado de fornecimento de água que alimenta continuamente a lâmina com água. Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira.	Nenhum	Nenhum
(vi) Serras centrais ou furadeiras montadas em equipamento	Use ferramenta equipada com sistema integrado de fornecimento de água que fornece água para a superfície de corte. Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira.	Nenhum	Nenhum
(vii) furadeiras portáteis e montadas em suporte (incluindo furadeira sde impacto e de martelo rotativo)	Use furadeiras equipadas com cobertura ou carenagem comercialmente disponível com sistema de coleta de poeira. Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira. O coletor de pó deve fornecer o fluxo de ar recomendado pelo fabricante da ferramenta, ou maior, e ter um filtro com 99% ou mais de eficiência e um mecanismo de limpeza do filtro. Use um aspirador com filtro HEPA ao limpar fissuras.	Nenhum	Nenhum

TABELA 1: Métodos de controle de exposição especificados ao trabalhar com materiais contendo sílica cristalina

Equipamento/Tarefa	Medidas de Controle de Engenharia e Práticas de Trabalho	Proteção Respiratória Necessária e APF	
		≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno
(viii) Sondas de perfuração para concreto	Apenas para tarefas realizadas ao ar livre: Use cobertura ao redor da furadeira com um sistema de coleta de poeira. O coletor de pó deve ter um filtro com 99% ou mais de eficiência e um mecanismo de limpeza do filtro. Use um aspirador com filtro HEPA ao limpar fissuras.	APF 10	APF 10
(ix) Sondas de perfuração montadas em veículos para rocha e concreto	Use o sistema de coleta de poeira com capa de captura fechada ou cobertura ao redor da broca com um spray de água de baixo fluxo para molhar a poeira no ponto de descarga do coletor de poeira.	Nenhum	Nenhum
	OU Opere de dentro de uma cabine fechada e use água para supressão de poeira na broca.	Nenhum	Nenhum
(x) Britadeiras e ferramentas portáteis de picagem	Use ferramenta com sistema de entrega de água que fornece um fluxo contínuo ou pulverização de água no ponto de impacto. • Quando usado ao ar livre. • Quando usado em ambientes fechados ou fechados.	Nenhum APF 10	APF 10 APF 10
	OU Use ferramenta equipada com cobertura disponível comercialmente e sistema de coleta de poeira. Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira. O coletor de pó deve fornecer o fluxo de ar recomendado pelo fabricante da ferramenta, ou maior, e ter um filtro com 99% ou mais de eficiência e um mecanismo de limpeza do filtro. • Quando usado ao ar livre. • Quando usado em ambientes fechados ou fechados.	Nenhum APF 10	APF 10 APF 10

TABELA 1: Métodos de controle de exposição especificados ao trabalhar com materiais contendo sílica cristalina

Equipamento/Tarefa	Medidas de Controle de Engenharia e Práticas de Trabalho	Proteção Respiratória Necessária e APF	
		≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno
(xi) Esmerilhadeiras portáteis para remoção de argamassa (i.e., tuckpointing)	Use esmerilhadeira equipada com cobertura disponível comercialmente e sistema de coleta de poeira. Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira. O coletor de poeira deve fornecer 25 pés cúbicos por minuto (cfm) ou mais de fluxo de ar por polegada de diâmetro da roda e ter um filtro com 99% ou mais de eficiência e um pré-separador ciclônico ou mecanismo de limpeza do filtro.	APF 10	APF 25
(xii) Esmerilhadeiras portáteis para outras utilizações que não a remoção de argamassa	Apenas para tarefas realizadas ao ar livre: Use esmerilhadeira equipada com sistema integrado de fornecimento de água que alimenta continuamente a água para a superfície de moagem. Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira. OU Use esmerilhadeira equipada com cobertura disponível comercialmente e sistema de coleta de poeira. Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira. O coletor de poeira deve fornecer 25 pés cúbicos por minuto (cfm) ou mais de fluxo de ar por polegada de diâmetro da roda e ter um filtro com 99% ou mais de eficiência e um pré-separador ciclônico ou mecanismo de limpeza do filtro. • Quando usado ao ar livre. • Quando usado em ambientes fechados ou fechados.	Nenhum	Nenhum
		Nenhum Nenhum	Nenhum APF 10

TABELA 1: Métodos de controle de exposição especificados ao trabalhar com materiais contendo sílica cristalina

Equipamento/Tarefa	Medidas de Controle de Engenharia e Práticas de Trabalho	Proteção Respiratória Necessária e APF	
		≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno
(xiii) Fresadoras e esmerilhadeiras walk behind	Use máquina equipada com sistema integrado de fornecimento de água que alimenta continuamente a água para a superfície de corte. Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira. OU Utilizar máquina equipada com sistema de coleta de pó recomendado pelo fabricante. Operar e manter a ferramenta de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira. O coletor de pó deve fornecer o fluxo de ar recomendado pelo fabricante, ou maior, e ter um filtro com 99% ou mais de eficiência e um mecanismo de limpeza do filtro. Quando usado em ambientes fechados ou em uma área fechada, use um aspirador com filtro HEPA para remover a poeira dispersa entre as passagens.	Nenhum	Nenhum
(xiv) Pequenas fresadoras dirigíveis (menos de meia pista)	Use uma máquina equipada com sprays de água suplementares projetados para suprimir a poeira. A água deve ser combinada com um tensoativo. Operar e manter a máquina para minimizar as emissões de poeira.	Nenhum	Nenhum

TABELA 1: Métodos de controle de exposição especificados ao trabalhar com materiais contendo sílica cristalina

Equipamento/Tarefa	Medidas de Controle de Engenharia e Práticas de Trabalho	Proteção Respiratória Necessária e APF	
		≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno
(xv) Fresadoras dirigíveis de grande porte (meia pista e maiores)	Apenas para cortes de qualquer profundidade no asfalto: Use máquina equipada com ventilação de exaustão no compartimento do tambor e sprays de água suplementares projetados para suprimir a poeira. Operar e manter a máquina para minimizar as emissões de poeira. Para cortes de quatro polegadas de profundidade ou menos em qualquer substrato: Use máquina equipada com ventilação de exaustão no compartimento do tambor e sprays de água suplementares projetados para suprimir a poeira. Operar e manter a máquina para minimizar as emissões de poeira.	Nenhum	Nenhum
	OU Use uma máquina equipada com spray de água suplementar projetado para suprimir a poeira. A água deve ser combinada com um tensoativo. Operar e manter a máquina para minimizar as emissões de poeira.	Nenhum	Nenhum
	OU Use uma máquina equipada com spray de água suplementar projetado para suprimir a poeira. A água deve ser combinada com um tensoativo. Operar e manter a máquina para minimizar as emissões de poeira.	Nenhum	Nenhum
(xvi) Máquinas de britagem	Use equipamentos projetados para fornecer spray de água ou névoa para supressão de poeira no britador e em outros pontos onde a poeira é gerada (por exemplo, moegas, transportadores, peneiras/componentes de dimensionamento ou vibração e pontos de descarga). Operar e manter a máquina de acordo com as instruções do fabricante para minimizar as emissões de poeira. Use uma cabine ventilada que forneça ar fresco e climatizado ao operador ou uma estação de controle remoto.	Nenhum	Nenhum

TABELA 1: Métodos de controle de exposição especificados ao trabalhar com materiais contendo sílica cristalina

Equipamento/Tarefa	Medidas de Controle de Engenharia e Práticas de Trabalho	Proteção Respiratória Necessária e APF	
		≤ 4 horas/turno	> 4 horas/turno
(xvii) Equipamento pesado e veículos utilitários utilizados para abrasar ou fraturar materiais contendo sílica (por exemplo, enxada, rasgamento de rochas) ou utilizados durante atividades de demolição que envolvam materiais contendo sílica	Opere o equipamento de dentro de uma cabine fechada. Quando os funcionários fora da cabine estiverem envolvidos na tarefa, aplique supressores de água e/ou poeira conforme necessário para minimizar as emissões de poeira.	Nenhum Nenhum	Nenhum Nenhum
(xviii) Equipamentos pesados e veículos utilitários para tarefas como nivelamento e escavação, mas não incluindo: demolição, abrasão ou fraturamento de materiais contendo sílica	Aplique supressores de água e/ou poeira conforme necessário para minimizar as emissões de poeira. OU Quando o operador do equipamento é o único funcionário envolvido na tarefa, opere o equipamento de dentro de uma cabine fechada.	Nenhum Nenhum	Nenhum Nenhum

2. Ao aplicar as medidas de controle especificadas no quadro 1, cada entidade patronal deve:

- i) Para tarefas realizadas em ambientes fechados ou fechados, fornecer um meio de exaustão conforme necessário para minimizar o acúmulo de poeira visível transportada pelo ar;
- ii) Para tarefas executadas por métodos húmidos, aplicar água a caudais suficientes para minimizar a libertação de poeiras visíveis;

iii) Para as medidas implementadas que incluam uma cabina ou cabina fechada, certifique-se de que a cabina ou cabina fechada:

- (A) É mantido tão livre quanto possível de poeiras sedimentadas;
- (B) Possui vedações de portas e mecanismos de fechamento que funcionam corretamente;
- (C) Possui juntas e vedações em bom estado e funcionando adequadamente;
- (D) Está sob pressão positiva mantida através da entrega contínua de ar fresco;
- (E) Possui ar de admissão filtrado através de um filtro 95% eficiente na faixa de 0,3-10,0 µm (por exemplo, MERV-16 ou superior);
- (F) Possui capacidade de aquecimento e resfriamento.

(3) Quando um trabalhador executa mais do que uma tarefa no quadro 1 durante um turno e a duração total de todas as tarefas combinadas é superior a quatro horas, a proteção respiratória necessária para cada tarefa é a proteção respiratória especificada para mais de quatro horas por turno. Se a duração total de todas as tarefas da Tabela 1 combinadas for inferior a quatro horas, a proteção respiratória necessária para cada tarefa é a proteção respiratória especificada para menos de quatro horas por turno.

d) *Métodos alternativos de controle da exposição.* Para tarefas não listadas na Tabela 1, ou onde o empregador não implementa completa e adequadamente os controles de engenharia, práticas de trabalho e proteção respiratória descritos na Tabela 1:

(1) *Limite de exposição admissível (PEL).*

A entidade patronal deve assegurar que nenhum trabalhador seja exposto a uma concentração de sílica cristalina respirável no ar superior a 50 µg/m³, calculada como um TWA de 8 horas.

(2) *Avaliação da exposição — (i) Geral.* O empregador deve avaliar a exposição de cada funcionário que está ou pode razoavelmente esperar estar exposto à sílica cristalina respirável no nível de ação, de acordo com a opção de desempenho na alínea (d)(2)(ii) ou a opção de monitoramento programado na alínea (d)(2)(iii) desta seção.

(ii) *Opção de desempenho.* O empregador deve avaliar a exposição de 8 horas a TWA para cada trabalhador com base em qualquer combinação de dados de monitorização do ar ou dados objetivos suficientes para caracterizar com precisão as exposições dos trabalhadores à sílica cristalina respirável.

(iii) *Opção de monitoramento programado.*

(A) O empregador deve realizar o monitoramento inicial para avaliar a exposição de 8 horas a TWA para cada empregado com base em uma ou mais amostras de ar da zona de respiração pessoal que reflitam as exposições dos empregados em cada turno, para cada classificação de trabalho, em cada área de trabalho. Quando vários trabalhadores desempenham as mesmas tarefas no mesmo turno e na mesma área de trabalho, o empregador pode amostrar uma fração representativa desses trabalhadores para satisfazer este requisito. Na amostragem representativa, o empregador deve amostrar o(s) empregado(s) que se espera que tenham a maior exposição à sílica cristalina respirável.

(B) Se o monitoramento inicial indicar que as exposições dos empregados estão abaixo do nível de ação, o empregador pode interromper o monitoramento dos empregados cujas exposições são representadas por esse monitoramento.

(C) Se a monitorização da exposição mais recente indicar que as exposições dos trabalhadores se encontram ao nível de ação ou acima dele, mas igual ou inferior ao PEL, a entidade patronal deve repetir essa monitorização no prazo de seis meses a contar da monitorização mais recente.

(D) Se a monitorização da exposição mais recente indicar que as exposições dos trabalhadores estão acima do PEL, a entidade patronal deve repetir essa monitorização no prazo de três meses a contar da monitorização mais recente.

(E) Quando a mais recente (não inicial) monitorização da exposição indicar que as exposições dos funcionários estão abaixo do nível de ação, o empregador deve repetir tal monitorização dentro de seis meses da monitorização mais recente até que duas medidas consecutivas, realizadas com intervalo de sete dias ou mais, estejam abaixo do nível de ação, momento em que o empregador pode interromper a monitorização para esses funcionários cujas exposições são representadas por essa monitorização, exceto conforme fornecido de outra forma na alínea (d)(2)(iv) desta seção.

iv) *Reavaliação das posições em risco.* A entidade patronal deve reavaliar as posições em risco sempre que se possa razoavelmente esperar que uma alteração na produção, no processo, no equipamento de controle, no pessoal ou nas práticas de trabalho resulte em exposições novas ou adicionais ao nível de ação ou acima dele, ou quando a entidade patronal tiver razões para crer que ocorreram exposições novas ou adicionais ao nível de ação ou acima dele.

(v) *Métodos de análise da amostra.* O empregador deve garantir que todas as amostras coletadas para atender aos requisitos de monitoramento da alínea (d) (2) desta seção sejam avaliadas por um laboratório que analise amostras de ar para sílica cristalina respirável de acordo com os procedimentos no Apêndice A desta seção.

(vi) *Notificação ao funcionário dos resultados da avaliação.* (A) Dentro de cinco dias úteis após concluir uma avaliação de exposição de acordo com a alínea (d)(2) desta seção, o empregador deve notificar individualmente cada funcionário afetado por escrito dos resultados dessa avaliação ou afixar os resultados em um local apropriado acessível a todos os funcionários afetados.

(B) Sempre que uma avaliação da exposição indicar que a exposição do trabalhador está acima do PEL, o empregador deve descrever na notificação escrita as medidas corretivas que estão a ser tomadas para reduzir a exposição do trabalhador ao PEL ou abaixo dele.

(vii) *Observação do monitoramento.* (A) Quando a monitorização do ar for realizada para cumprir os requisitos da presente seção, a entidade patronal deve dar aos trabalhadores afetados ou aos seus representantes designados a oportunidade de observar qualquer monitorização da exposição dos trabalhadores à sílica cristalina respirável.

(B) Quando a observação da monitorização exigir a entrada em uma área em que a utilização de vestuário ou equipamento de proteção seja necessária para qualquer risco no local de trabalho, a entidade patronal fornecerá ao observador vestuário e equipamento de proteção sem custos e assegurará que o observador utilize esse vestuário e equipamento.

(3) *Métodos de conformidade* – (i) *Controles de engenharia e práticas de trabalho*. O empregador deve utilizar controles de engenharia e de práticas de trabalho para reduzir e manter a exposição dos trabalhadores à sílica cristalina respirável até ou abaixo do PEL, a menos que o empregador possa demonstrar que esses controles não são exequíveis. Sempre que esses controles viáveis de engenharia e práticas de trabalho não sejam suficientes para reduzir a exposição dos trabalhadores ao PEL ou abaixo dele, o empregador deve, no entanto, utilizá-los para reduzir a exposição dos trabalhadores ao nível mais baixo possível e completá-los com a utilização de proteção respiratória que cumpra os requisitos da alínea e) da presente seção.

(ii) *Jateamento abrasivo*. Além dos requisitos da alínea (d)(3)(i) desta seção, o empregador deve cumprir com outros padrões da OSHA, quando aplicáveis, como o 29 CFR 1926.57 (Ventilação), quando a jateamento abrasivo é realizado usando agentes de jateamento que contenham sílica cristalina, ou quando o jateamento abrasivo é realizado em substratos que contenham sílica cristalina.

e) *Proteção respiratória* — (1) Geral. Quando a proteção respiratória for exigida por esta seção, o empregador deve fornecer a cada empregado um respirador apropriado que cumpra os requisitos desta alínea e do 29 CFR 1910.134. A proteção respiratória é necessária:

i) Quando especificado no quadro 1 da alínea c) da presente seção; ou

ii) Para tarefas não enumeradas no quadro 1, ou quando a entidade patronal não aplicar completa e adequadamente os controles de engenharia, as práticas de trabalho e a proteção respiratória descritos no quadro 1:

A) Quando as posições em risco excederem o PEL durante os períodos necessários para

instalar ou implementar controles viáveis de engenharia e práticas de trabalho;

B) Quando as posições em risco excederem o PEL durante tarefas, tais como determinadas tarefas de manutenção e reparação, para as quais os controles de engenharia e das práticas de trabalho não sejam exequíveis; e

(C) Durante as tarefas para as quais o empregador implementou todos os controles viáveis de engenharia e práticas de trabalho e esses controles não são suficientes para reduzir as exposições ao PEL ou abaixo dele.

(2) *Programa de proteção respiratória*. Quando o uso de respiradores for exigido por esta seção, o empregador deve instituir um programa de proteção respiratória de acordo com 29 CFR 1910.134.

(3) *Métodos de controle da exposição especificados*. Para as tarefas enumeradas no quadro 1 da alínea c) da presente seção, se o empregador aplicar plena e adequadamente os controles de engenharia, as práticas de trabalho e a proteção respiratória descritos no quadro 1, considera-se que o empregador está em conformidade com a alínea e), ponto 1, da presente seção e com os requisitos para a seleção de respiradores em 29 CFR 1910.134(d)(1)(iii) e (d)(3) no que diz respeito à exposição à sílica cristalina respirável.

f) *Serviço de limpeza*. (1) O empregador não deve permitir varredura a seco ou escovação a seco quando tal atividade possa contribuir para a exposição do empregado à sílica cristalina respirável, a menos que a varredura úmida, a aspiração filtrada por HEPA ou outros métodos que minimizem a probabilidade de exposição não sejam viáveis.

(2) A entidade patronal não deve permitir a utilização de ar comprimido para limpar vestuário ou superfícies em que tal actividade possa contribuir para a exposição dos trabalhadores à sílica cristalina respirável, a menos que:

(i) O ar comprimido é utilizado em conjunto com um sistema de ventilação que capta eficazmente a nuvem de poeira criada pelo ar comprimido; ou

(ii) Nenhum método alternativo é viável.

g) *Plano escrito de controle da exposição.*

(1) A entidade patronal deve estabelecer e aplicar um plano escrito de controle da exposição que contenha, pelo menos, os seguintes elementos:

i) Uma descrição das tarefas no local de trabalho que envolvam a exposição à sílica cristalina respirável;

(ii) Uma descrição dos controles de engenharia, práticas de trabalho e proteção respiratória usados para limitar a exposição dos funcionários à sílica cristalina respirável para cada tarefa;

(iii) Uma descrição das medidas de limpeza usadas para limitar a exposição dos funcionários à sílica cristalina respirável; e

(iv) Descrição dos procedimentos utilizados para restringir o acesso às áreas de trabalho, quando necessário, para minimizar o número de empregados expostos à sílica cristalina respirável e seu nível de exposição, incluindo exposições geradas por outros empregadores ou empresários individuais.

(2) A entidade patronal deve rever e avaliar a eficácia do plano escrito de controle da exposição pelo menos uma vez por ano e atualizá-lo se necessário.

§ 3º O empregador disponibilizará prontamente o plano escrito de controle de exposição para exame e cópia, mediante solicitação, a cada empregado abrangido por esta seção, seus representantes designados, o secretário adjunto e o diretor.

(4) A entidade patronal deve designar uma pessoa competente para efetuar inspeções frequentes e regulares aos locais de trabalho,

materiais e equipamentos para implementar o plano escrito de controle da exposição.

h) *Vigilância médica* — (1) *Geral.* (i) O empregador deve disponibilizar vigilância médica sem custos para o empregado, e em um tempo e local razoáveis, para cada empregado que será obrigado nos termos desta seção a usar um respirador por 30 ou mais dias por ano.

(ii) O empregador deve assegurar que todos os exames e procedimentos médicos exigidos por esta seção sejam realizados por um PLHCP, conforme definido na alínea (b) desta seção.

(2) *Exame inicial.* O empregador deve disponibilizar um exame médico inicial (de base) no prazo de 30 dias após a designação inicial, a menos que o empregado tenha recebido um exame médico que atenda aos requisitos desta seção nos últimos três anos. O exame consistirá em:

(i) Histórico médico e de trabalho, com ênfase em: exposição passada, presente e antecipada a sílica cristalina respirável, poeira e outros agentes que afetam o sistema respiratório; qualquer história de disfunção do sistema respiratório, incluindo sinais e sintomas de doença respiratória (*por exemplo*, falta de ar, tosse, sibilância); história de tuberculose; e tabagismo e história;

(ii) Exame físico com ênfase especial no sistema respiratório;

(iii) Uma radiografia de tórax (uma única projeção radiográfica pósterio-anterior ou radiografia do tórax em inspiração total registrada em qualquer filme (não inferior a 14 x 17 polegadas e não mais de 16 x 17 polegadas) ou sistemas de radiografia digital), interpretada e classificada de acordo com a Classificação Internacional de Radiografias de Pneumoconioses da Organização Internacional do Trabalho (OIT) por um leitor B certificado pelo NIOSH;

(iv) Um teste de função pulmonar para incluir capacidade vital forçada (FVC) e volume expiratório forçado no primeiro segundo (FEV_1) e relação FEV_1/FVC , administrado por um técnico em espirometria com certificado atual de um curso de espirometria aprovado pelo NIOSH;

(v) Teste para infecção tuberculosa latente; e

(vi) Quaisquer outros testes considerados apropriados pelo PLHCP.

(3) *Exames periódicos.* O empregador deve disponibilizar exames médicos que incluam os procedimentos descritos na alínea (h)(2) desta seção (exceto o parágrafo (h)(2)(v)) pelo menos a cada três anos, ou mais frequentemente, se recomendado pelo PLHCP.

(4) *Informações fornecidas ao PLHCP.* O empregador deve assegurar que o PLHCP examinador tenha uma cópia desta norma, e deve fornecer ao PLHCP as seguintes informações:

(i) Uma descrição das funções anteriores, atuais e antecipadas do empregado relacionadas à exposição ocupacional do empregado à sílica cristalina respirável;

(ii) os níveis anteriores, atuais e antecipados de exposição ocupacional do empregado à sílica cristalina respirável;

(iii) Uma descrição de qualquer equipamento de proteção individual usado ou a ser usado pelo empregado, incluindo quando e por quanto tempo o empregado usou ou usará esse equipamento;

(iv) Informações de registros de exames médicos relacionados ao emprego anteriormente fornecidos ao empregado e atualmente sob o controle do empregador.

(5) *Laudo médico escrito do empregado.* O empregador deve assegurar que o PLHCP explique ao trabalhador os resultados do exame médico e forneça a cada trabalhador um relatório médico escrito no prazo de

30 dias a contar de cada exame médico realizado. O relatório escrito deve conter:

i) Uma declaração indicando os resultados do exame médico, incluindo quaisquer condições médicas que coloquem o trabalhador em risco acrescido de prejuízo material para a saúde devido à exposição à sílica cristalina respirável e quaisquer condições médicas que exijam avaliação ou tratamento adicionais;

(ii) Eventuais limitações recomendadas quanto ao uso de respiradores pelo empregado;

(iii) Quaisquer limitações recomendadas quanto à exposição do empregado à sílica cristalina respirável; e

(iv) Uma declaração de que o funcionário deve ser examinado por um especialista (de acordo com o parágrafo (h)(7) desta seção) se a radiografia de tórax fornecida de acordo com esta seção for classificada como 1/0 ou superior pelo Leitor B, ou se o encaminhamento a um especialista for considerado apropriado pelo PLHCP.

(6) *Parecer médico escrito do PLHCP para o empregador.* i) O empregador deve obter um parecer médico escrito do PLHCP no prazo de 30 dias após o exame médico. O parecer escrito deve conter apenas os seguintes elementos:

(A) A data do exame;

(B) Uma declaração de que o exame atendeu aos requisitos desta seção; e

(C) Quaisquer limitações recomendadas ao uso de respiradores pelo empregado.

(ii) Se o empregado fornecer autorização por escrito, o parecer escrito também deve conter um ou ambos os seguintes itens:

(A) Quaisquer limitações recomendadas sobre a exposição do empregado à sílica cristalina respirável;

(B) Uma declaração de que o funcionário deve ser examinado por um especialista (de acordo com a alínea (h)(7) desta seção) se a radiografia de tórax fornecida de acordo com esta seção for classificada como 1/0 ou superior pelo Leitor B, ou se o encaminhamento a um especialista for considerado apropriado pelo PLHCP.

(iii) O empregador deve assegurar que cada empregado receba uma cópia do parecer médico escrito descrito na alínea (h)(6)(i) e (ii) desta seção dentro de 30 dias após cada exame médico realizado.

(7) *Exames complementares.* (i) Se o parecer médico escrito do PLHCP indicar que um empregado deve ser examinado por um especialista, o empregador deve disponibilizar um exame médico por um especialista no prazo de 30 dias após receber o parecer escrito do PLHCP.

(ii) O empregador deve assegurar que o perito examinador receba todas as informações que o empregador é obrigado a fornecer ao PLHCP em conformidade com a alínea (h)(4) desta seção.

(iii) O empregador deve assegurar que o especialista explique ao empregado os resultados do exame médico e forneça a cada empregado um relatório médico escrito no prazo de 30 dias após o exame. O relatório escrito deve satisfazer os requisitos da alínea (h)(5) (exceto alínea (h) 5 (iv)) da presente seção.

(iv) O empregador deve obter um parecer escrito do especialista no prazo de 30 dias após o exame médico. A opinião por escrito deve atender aos requisitos da alínea (h)(6) (exceto o parágrafo (h)(6)(i)(B) e (ii)(B)) desta seção.

(i) *Comunicação de riscos de sílica cristalina respirável aos funcionários – (1) Comunicação de perigos.* O empregador deve incluir sílica cristalina respirável no programa estabelecido para cumprir o padrão de

comunicação de perigo (HCS) (29 CFR 1910.1200). O empregador deve garantir que cada funcionário tenha acesso aos rótulos em recipientes de sílica cristalina e às fichas de dados de segurança, e seja treinado de acordo com as disposições do HCS (Sistema de Comunicação de Perigos Químicos) e da alínea (i)(2) desta seção. O empregador deve assegurar que, no mínimo, os seguintes riscos sejam abordados: câncer, efeitos nos pulmões, efeitos no sistema imunológico e efeitos nos rins.

(2) *Informação e formação dos trabalhadores.* i) A entidade patronal deve assegurar que cada trabalhador abrangido pela presente seção possa demonstrar conhecimento e compreensão de, pelo menos, os seguintes elementos:

(A) Os perigos para a saúde associados à exposição à sílica cristalina respirável;

(B) Tarefas específicas no local de trabalho que possam resultar em exposição à sílica cristalina respirável;

(C) Medidas específicas que o empregador implementou para proteger os empregados da exposição à sílica cristalina respirável, incluindo controles de engenharia, práticas de trabalho e respiradores a serem usados;

(D) O conteúdo desta seção;

(E) A identidade da pessoa competente designada pelo empregador de acordo com a alínea (g)(4) desta seção; e

(F) A finalidade e a descrição do programa de vigilância médica exigidos pela alínea (h) desta seção.

(ii) O empregador disponibilizará uma cópia desta seção sem custos para cada empregado coberto por esta seção.

j) *Manutenção de registros — (1) Dados de monitorização do ar.* i) O empregador deve efetuar e manter um registro exato de todas as medições de exposição efetuadas para

avaliar a exposição dos trabalhadores à sílica cristalina respirável, tal como prescrito na alínea d)(2), da presente seção.

ii) Esse registro deve incluir, pelo menos, as seguintes informações:

A) A data de medição de cada amostra colhida;

(B) A tarefa monitorada;

(C) Métodos de amostragem e analíticos utilizados;

(D) Número, duração e resultados das amostras colhidas;

(E) Identidade do laboratório que realizou a análise;

(F) Tipo de equipamento de proteção individual, como respiradores, utilizado pelos funcionários monitorados; e

(G) Nome, Número do Seguro Social e classificação de todos os empregados representados pelo monitoramento, indicando quais empregados foram efetivamente monitorados.

iii) A entidade patronal deve assegurar que os registros das exposições sejam mantidos e disponibilizados em conformidade com o artigo 29 CFR 1910.1020.

(2) *Dados objetivos.* i) A entidade patronal deve criar e manter um registro exato de todos os dados objetivos invocados para cumprir os requisitos da presente seção.

ii) Esse registro deve incluir, pelo menos, as seguintes informações:

A) O material cristalino contendo sílica em questão;

(B) A fonte dos dados objetivos;

(C) O protocolo de teste e os resultados dos testes;

(D) Uma descrição do processo, tarefa ou atividade em que os dados objetivos foram baseados; e

(E) Outros dados relevantes para o processo, tarefa, atividade, material ou exposições nos quais os dados objetivos se basearam.

(iii) O empregador deve assegurar que os dados objetivos sejam mantidos e disponibilizados de acordo com 29 CFR 1910.1020.

(3) *Vigilância médica.* i) O empregador deve fazer e manter um registro exato de cada trabalhador abrangido pela vigilância médica nos termos da alínea h) da presente seção.

(ii) O registro deve incluir as seguintes informações sobre o empregado:

(A) Nome e Número do Seguro Social;

(B) Cópia dos pareceres médicos escritos dos PLHCPs e especialistas; e

(C) Uma cópia das informações fornecidas aos HPRHP e especialistas.

(iii) O empregador deve assegurar que os registros médicos sejam mantidos e disponibilizados de acordo com 29 CFR 1910.1020.

k) *Datas.* § 1º Esta seção entrará em vigor em 23 de junho de 2016.

(2) Todas as obrigações desta seção, exceto os requisitos para métodos de análise de amostras na alínea (d)(2)(v), terão início em 23 de junho de 2017.

(3) Os requisitos para os métodos de análise de amostras na alínea (d)(2)(v) desta seção entram em vigor em 23 de junho de 2018.

Apêndice A ao § 1926.1153 – Métodos de Análise de Amostras.

Este apêndice especifica os procedimentos para analisar amostras de ar para sílica cristalina respirável, bem como os

procedimentos de controle de qualidade que os empregadores devem garantir que os laboratórios usem ao realizar uma análise exigida de acordo com 29 CFR 1926.1153 (d) (2)(v). Os empregadores devem assegurar que esse laboratório:

1. Avalia todas as amostras utilizando os procedimentos especificados em um dos seguintes métodos analíticos: OSHA ID-142; NMAM 7500; NMAM 7602; NMAM 7603; MSHA P-2; ou MSHA P-7;
2. É acreditado na norma ANSI/ISO/IEC 17025:2005 com relação a análises de sílica cristalina por um órgão que esteja em conformidade com a norma ISO/IEC 17011:2004 para implementação de programas de avaliação de qualidade;
3. Utiliza os padrões rastreáveis mais atuais do National Institute of Standards and Technology (NIST) ou do NIST para calibração de instrumentos ou verificação de calibração de instrumentos;
4. Implementa um programa interno de controle de qualidade (CQ) que avalia a incerteza analítica e fornece aos empregadores estimativas de amostragem e erro analítico;
5. Caracteriza o material da amostra identificando polimorfos de sílica cristalina respirável presentes, identifica a presença de quaisquer compostos interferentes que possam afetar a análise e faz as correções necessárias para obter análises precisas da amostra; e
6. Analisa quantitativamente a sílica cristalina somente após confirmar que a matriz da amostra está livre de interferências analíticas incorrigíveis, corrige interferências analíticas e utiliza um método que atenda às seguintes especificações de desempenho:
 - 6.1 A cada dia em que as amostras são analisadas, realiza verificações de

calibração do instrumento com padrões que condicionam as concentrações das amostras;

6.2 Utiliza cinco ou mais níveis padrão de calibração para preparar curvas de calibração e garante que os padrões sejam distribuídos através da faixa de calibração de uma maneira que reflita com precisão a curva de calibração subjacente;

6.3 Otimiza métodos e instrumentos para obter um limite quantitativo de detecção que represente um valor não superior a 25% do PEL com base no volume de ar da amostra.

Anexo B ao § 1926.1153 – Diretrizes de Vigilância Médica.

Introdução

O objetivo deste Apêndice é fornecer informações médicas e recomendações para ajudar médicos e outros profissionais de saúde licenciados (PLHCPs) em relação ao cumprimento das disposições de vigilância médica das diretrizes para sílica cristalina respirável (29 CFR 1926.1153). O apêndice B destina-se apenas a fins informativos e de orientação e nenhuma das declarações do apêndice B deve ser interpretada no sentido de impor aos empregadores um requisito obrigatório que não seja imposto de outra forma pela norma.

A triagem e a vigilância médicas permitem a identificação precoce dos efeitos à saúde relacionados à exposição em funcionários individuais e grupos de funcionários, para que ações possam ser tomadas para evitar mais exposição e prevenir ou abordar resultados adversos à saúde. As doenças relacionadas à sílica podem ser fatais, englobar uma variedade de órgãos-alvo e ter consequências para a saúde pública quando se considera o risco aumentado de uma infecção latente por tuberculose (TB) tornar-se ativa. Assim, a vigilância médica de funcionários expostos à sílica requer que os HPPC tenham um conhecimento profundo dos efeitos da sílica na saúde.

O presente apêndice está dividido em sete seções. A seção 1 revisa doenças relacionadas à sílica, respostas médicas e respostas de saúde pública. A seção 2 descreve os componentes do programa de vigilância médica para funcionários expostos à sílica. A seção 3 descreve os papéis e responsabilidades do PCHP que implementa o programa e de outros especialistas médicos e profissionais de saúde pública. A seção 4 fornece uma discussão de considerações, incluindo a confidencialidade. A Seção 5 fornece uma lista de recursos adicionais e a Seção 6 lista referências. A seção 7 fornece formulários de amostra para o relatório médico escrito para o empregado, o parecer médico escrito para o empregador e a autorização por escrito.

1. Reconhecimento de Doenças Relacionadas à Sílica.

1.1. Visão geral. O termo "sílica" refere-se especificamente ao composto dióxido de silício (SiO_2). A sílica é um componente importante da areia, rocha e minérios. A exposição a partículas finas (tamanho respirável) de formas cristalinas de sílica está associada a efeitos adversos à saúde, como silicose, câncer de pulmão, doença pulmonar obstrutiva crônica (COPD) e ativação de infecções tuberculosas latentes. A exposição à sílica cristalina respirável pode ocorrer em ambientes da indústria, como fundições, operações de jateamento abrasivo, fabricação de tintas, fabricação de produtos de vidro e concreto, fabricação de tijolos, fabricação de porcelana e cerâmica, fabricação de instalações hidráulicas e muitas atividades de construção, incluindo reparo de rodovias, alvenaria, trabalho de concreto, perfuração de rochas e apontamento. Novos usos da sílica continuam a surgir. Estes incluem a fabricação, acabamento e instalação de bancadas (Kramer et al. 2012; OSHA 2015) e fraturamento hidráulico na indústria de petróleo e gás (OSHA 2012).

A silicose é uma doença pulmonar fibrótica irreversível, muitas vezes incapacitante e, às vezes, fatal. A progressão da silicose pode ocorrer apesar da remoção de uma exposição adicional. O diagnóstico de silicose requer uma história de exposição à sílica e achados radiológicos característicos da exposição à sílica. Três diferentes apresentações da silicose (crônica, acelerada e aguda) foram definidas. A silicose acelerada e aguda é muito menos comum do que a silicose crônica. No entanto, é fundamental reconhecer todos os casos de silicose acelerada e aguda porque são doenças potencialmente fatais e porque são causadas por superexposições substanciais à sílica cristalina respirável. Embora qualquer caso de silicose indique uma falha na prevenção, um caso de silicose aguda ou acelerada implica alta exposição atual e uma falha muito acentuada na prevenção.

Além da silicose, os funcionários expostos à sílica cristalina respirável, especialmente aqueles com silicose acelerada ou aguda, têm risco aumentado de contrair TB ativa e outras infecções (ATS 1997; Rees e Murray 2007). A exposição à sílica cristalina respirável também aumenta o risco de um funcionário desenvolver câncer de pulmão, e quanto maior a exposição cumulativa, maior o risco (Steenland et al. 2001; Steenland e Ala 2014). Os sintomas para essas doenças e outras doenças relacionadas à sílica cristalina respirável são discutidos abaixo.

1.2. Silicose crônica. A silicose crônica é a apresentação mais comum da silicose e geralmente ocorre após pelo menos 10 anos de exposição à sílica cristalina respirável. A apresentação clínica da silicose crônica é:

1.2.1. Sintomas - falta de ar e tosse, embora os funcionários possam não notar nenhum sintoma no início da doença. Sintomas constitucionais, como febre, perda de apetite e fadiga, podem indicar outras doenças associadas à exposição à sílica, como infecção tuberculosa ou câncer de

pulmão. Os funcionários com esses sintomas devem receber imediatamente avaliação e tratamento adicionais.

1.2.2. Exame físico - pode ser normal ou revelar estertores secos ou roncos à ausculta pulmonar.

1.2.3. Espirometria - pode ser normal ou mostrar apenas um padrão restritivo ou obstrutivo leve.

1.2.4. Radiografia de tórax - os achados clássicos são pequenas opacidades arredondadas nos campos pulmonares superiores bilateralmente. No entanto, pequenas opacidades irregulares e opacidades em outras áreas pulmonares também podem ocorrer. Raramente, "calcificações de casca de ovo" nos linfonodos hilares e mediastinais são observadas.

1.2.5. Curso clínico - a silicose crônica na maioria dos casos é uma doença lentamente progressiva. De acordo com as diretrizes para sílica cristalina respirável, o PLHCP recomenda que os funcionários com raio-X de categoria 1/0 sejam encaminhados a um Especialista Certificado pelo Conselho Americano em Doenças Pulmonares ou Medicina Ocupacional. O PLHCP e/ou Especialista deve aconselhar os funcionários sobre práticas de trabalho e hábitos pessoais que possam afetar a saúde respiratória dos funcionários.

1.3. Silicose acelerada. A silicose acelerada geralmente ocorre dentro de 5-10 anos após a exposição e resulta de altos níveis de exposição à sílica cristalina respirável. A apresentação clínica da silicose acelerada é:

1.3.1. Sintomas - falta de ar, tosse e, às vezes, produção de escarro. Funcionários com exposição à sílica cristalina respirável, e especialmente aqueles com silicose acelerada, apresentam alto risco de ativação de infecções por TB, infecções micobacterianas atípicas e superinfecções fúngicas. Sintomas constitucionais, como febre, perda de peso,

hemoptise (tosse com sangue) e fadiga podem anunciar uma dessas infecções ou o aparecimento de câncer de pulmão.

1.3.2. Exame físico - estertores, roncos ou outros achados pulmonares anormais em relação às doenças presentes. Baqueteamento digital dos dedos, sinais de insuficiência cardíaca e cor pulmonale podem estar presentes na doença pulmonar grave.

1.3.3. Espirometria - padrão restritivo ou misto, restritivo/obstrutivo.

1.3.4. Radiografia de tórax - pequenas opacidades arredondadas e/ou irregulares bilateralmente. Grandes opacidades e abscessos pulmonares podem indicar infecções, câncer de pulmão ou progressão para silicose complicada, também chamada de fibrose maciça progressiva.

1.3.5. Curso clínico - a silicose acelerada tem um curso rápido e grave. De acordo com as diretrizes para sílica cristalina respirável, o PLHCP pode recomendar o encaminhamento a um Especialista Certificado em Doenças Pulmonares ou Medicina do Trabalho, conforme apropriado, e o encaminhamento a um Especialista é recomendado sempre que o diagnóstico de silicose acelerada estiver sendo considerado.

1.4. Silicose aguda. A silicose aguda é uma doença rara causada pela inalação de níveis extremamente elevados de partículas respiráveis de sílica cristalina. A patologia é semelhante à proteinose alveolar com acúmulo de material lipoproteico nos alvéolos. A silicose aguda se desenvolve rapidamente, muitas vezes, dentro de alguns meses a menos de 2 anos de exposição, e é quase sempre fatal. A apresentação clínica da silicose aguda é a seguinte:

1.4.1. Sintomas - súbita, progressiva e grave falta de ar. Os sintomas constitucionais estão frequentemente presentes e incluem febre, perda de peso, fadiga, tosse produtiva, hemoptise (tosse com sangue) e dor torácica pleurítica.

1.4.2. Exame físico - dispneia em repouso, cianose, murmúrio vesicular diminuído, estertores inspiratórios, baqueteamento digital e febre.

1.4.3. Espirometria - padrão restritivo ou misto, restritivo/obstrutivo.

1.4.4. Radiografia de tórax - nebulosidade difusa dos pulmões bilateralmente no início da doença. À medida que a doença progride, a aparência de "vidro fosco" da fibrose intersticial aparecerá.

1.4.5. Curso clínico - funcionários com silicose aguda apresentam risco especialmente alto de ativação da TB, infecções micobacterianas não tuberculosas e superinfecções fúngicas. A silicose aguda é imediatamente fatal. O funcionário deve ser encaminhado com urgência a um Especialista Certificado em Doenças Pulmonares ou Medicina do Trabalho para avaliação e tratamento. Embora qualquer caso de silicose indique uma falha na prevenção, um caso de silicose aguda ou acelerada implica um nível profundamente alto de exposição à sílica e pode significar que outros funcionários estão atualmente expostos a níveis perigosos de sílica.

1.5. DPOC. A DPOC, incluindo bronquite crônica e enfisema, foi documentada em funcionários expostos à sílica, incluindo aqueles que não desenvolvem silicose. Exames espirométricos periódicos são realizados para avaliar cada funcionário quanto a alterações progressivas compatíveis com o desenvolvimento da DPOC. Além de avaliar os resultados da espirometria de funcionários individuais ao longo do tempo, os HPRHPC podem querer estar cientes das tendências gerais nos resultados da espirometria para grupos de funcionários do mesmo local de trabalho para identificar possíveis problemas que possam existir naquele local de trabalho. (Ver Seção 2 deste Apêndice sobre Vigilância Médica para uma discussão mais aprofundada.) A doença cardíaca pode se desenvolver secundária

a doenças pulmonares, como a DPOC. Um estudo recente de Liu et al., 2014, observou uma tendência significativa de exposição-resposta entre exposição cumulativa à sílica e mortes por doenças cardíacas, principalmente devido a doenças cardíacas pulmonares, como o cor pulmonale.

1.6. Sistema Renal e Imunológico. A exposição à sílica tem sido associada a vários tipos de doença renal, incluindo glomerulonefrite, síndrome nefrótica e doença renal terminal que requer diálise. A exposição à sílica também tem sido associada a outras condições autoimunes, incluindo esclerose sistêmica progressiva, lúpus eritematoso sistêmico e artrite reumatoide. Estudos apontam associação entre funcionários com silicose e marcadores sorológicos para doenças autoimunes, incluindo anticorpos antinucleares, fator reumatoide e imunocomplexos (Jalloul e Banks 2007; Shtraichman et al., 2015).

1.7. TB e outras infecções. Funcionários expostos à sílica com TB latente têm de 3 a 30 vezes mais chances de desenvolver infecção pulmonar ativa por TB (ATS 1997; Rees e Murray 2007). Embora a exposição à sílica cristalina respirável não cause infecção tuberculosa, indivíduos com infecção tuberculosa latente apresentam risco aumentado de ativação da doença se apresentarem níveis mais elevados de exposição à sílica cristalina respirável, maior profusão de anormalidades radiográficas ou diagnóstico de silicose. Características demográficas, como a imigração de alguns países, estão associadas ao aumento das taxas de infecção tuberculosa latente. Os PLHCPs podem revisar on-line as informações mais recentes dos Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) sobre taxas de incidência de TB e populações de alto risco (Ver Seção 5 deste Apêndice). Além disso, os funcionários expostos à sílica correm maior risco de contrair infecções micobacterianas não tuberculosas, incluindo *Mycobacterium avium-intracellulare* e *Mycobacterium kansasii*.

1.8. Câncer do pulmão. O Programa Nacional de Toxicologia listou a sílica cristalina respirável como um carcinógeno humano conhecido desde 2000 (NTP 2014). A Agência Internacional de Pesquisa em Câncer (2012) também classificou a sílica como Grupo 1 (carcinogênica para humanos). Vários estudos têm indicado que o risco de câncer de pulmão pela exposição à sílica cristalina respirável e ao tabagismo é maior do que o aditivo (Brown 2009; Liu et al., 2013). Os funcionários devem ser orientados sobre a cessação do tabagismo.

2. Vigilância Médica.

Os HPPCs que gerenciam programas de vigilância médica de sílica devem ter uma compreensão completa das muitas doenças relacionadas à sílica e efeitos à saúde descritos na Seção 1 deste Apêndice. Em cada encontro clínico, o PLHCP deve considerar os resultados de saúde relacionados à sílica, com vigilância particular para silicose aguda e acelerada. Nesta Seção, os componentes necessários da vigilância médica sob as diretrizes para sílica cristalina respirável são revisados, juntamente com orientações e recomendações adicionais para os PLHCPs que realizam exames de vigilância médica para funcionários expostos à sílica.

2.1. Histórico.

2.1.1. As diretrizes para sílica cristalina respirável determinam o seguinte: Histórico médico e de trabalho, com ênfase em: exposição passada, presente e prevista à sílica cristalina respirável, poeira e outros agentes que afetam o sistema respiratório; qualquer história de disfunção do sistema respiratório, incluindo sinais e sintomas de doença respiratória (*por exemplo*, falta de ar, tosse, chiado no peito), histórico de TB e de tabagismo.

2.1.2. Além disso, o empregador deve fornecer ao PLHCP as seguintes informações:

2.1.2.1. Uma descrição das funções anteriores, atuais e antecipadas do

empregado em relação à exposição ocupacional do empregado à sílica cristalina respirável;

2.1.2.2. Níveis anteriores, atuais e antecipados de exposição ocupacional do empregado à sílica cristalina respirável;

2.1.2.3. Uma descrição de qualquer equipamento de proteção individual usado ou a ser usado pelo funcionário, incluindo quando e por quanto tempo o funcionário usou ou usará esse equipamento; e

2.1.2.4. Informações de registros de exames médicos relacionados ao emprego fornecidos anteriormente ao empregado e atualmente sob o controle do empregador.

2.1.3. Orientações e recomendações adicionais: A anamnese é particularmente importante tanto na avaliação inicial quanto nos exames periódicos. Informações sobre condições médicas passadas e atuais (particularmente uma história de doença renal, doença cardíaca, doença do tecido conjuntivo e outras doenças imunológicas), medicamentos, hospitalizações e cirurgias podem revelar riscos à saúde, como imunossupressão, que podem colocar um funcionário em maior risco de saúde devido à exposição à sílica. Essas informações são importantes para aconselhar o funcionário sobre riscos e práticas de trabalho seguras relacionadas à exposição à sílica.

2.2. Exame físico.

2.2.1. As diretrizes para sílica cristalina respirável determinam o seguinte: Um exame físico, com ênfase especial no sistema respiratório. O exame físico deve ser realizado no exame inicial e, posteriormente, a cada três anos.

2.2.2. Orientações e recomendações adicionais: Os elementos do exame físico que podem auxiliar o PLHCP incluem: um exame do sistema cardíaco, um exame das extremidades (para baqueteamento, cianose,

edema ou anormalidades articulares) e um exame de outros sistemas de órgãos pertinentes identificados durante a história.

2.3. Teste de TB.

2.3.1. As diretrizes para sílica cristalina respirável determinam o seguinte: Teste basal para TB no exame inicial.

2.3.2. Orientações e recomendações adicionais:

2.3.2.1. As diretrizes atuais do CDC (ver Seção 5 deste Apêndice) devem ser seguidas para a aplicação e interpretação dos testes tuberculínicos (TT). A interpretação e a documentação das reações tuberculosas devem ser realizadas dentro de 48 a 72 horas após a administração por HPPC treinados.

2.3.2.2. Os HPPC podem usar testes alternativos de TB, como ensaios de liberação de interferon (IGRAs), se a sensibilidade e a especificidade forem comparáveis à PT (Mazurek et al., 2010; Slater et al., 2013). Os HPPC podem consultar as diretrizes atuais do CDC para testes aceitáveis para infecção latente por TB.

2.3.2.3. A norma de sílica permite que o PLHCP solicite testes ou testes adicionais em uma frequência maior do que a exigida pela norma, se considerar apropriado. Portanto, os HPPC podem realizar testes periódicos (*por exemplo*, anuais) de TB, conforme apropriado, com base nos fatores de risco dos funcionários. Por exemplo, de acordo com a American Thoracic Society (ATS), o diagnóstico de silicose ou exposição à sílica por 25 anos ou mais são indicações para o teste anual de TB (ATS 1997). Os HPPC devem consultar as orientações atuais do CDC sobre fatores de risco para TB (ver Seção 5 deste Apêndice).

2.3.2.4. Os funcionários com teste positivo para TB e aqueles com teste indeterminado devem ser encaminhados ao órgão ou especialista apropriado, dependendo do

resultado do teste e do quadro clínico.

Agências, como departamentos locais de saúde pública, ou especialistas, como um especialista em doenças pulmonares ou infecciosas, podem ser o encaminhamento apropriado. A TB ativa é uma doença de notificação compulsória nacional. Os PLHCPs devem estar cientes dos requisitos de relatórios para sua região. Todos os Estados possuem Escritórios de Controle de Tuberculose que podem ser contatados para obter mais informações. (Consulte a Seção 5 deste Apêndice para obter links para os recursos de TB do CDC e os Escritórios Estaduais de Controle de TB.)

2.3.2.5. Os seguintes princípios de saúde pública são fundamentais para o controle da TB nos EUA (ATS-CDC-IDSA 2005):

- (1) Detecção e notificação imediata de pessoas que contrairam TB ativa;
- (2) Prevenção da disseminação da TB para contatos próximos de casos ativos de TB;
- (3) Prevenção da TB ativa em pessoas com TB latente por meio de testagem e tratamento direcionados;
- (4) Identificação de locais de alto risco para transmissão de TB para que medidas adequadas de controle de infecção possam ser implementadas.

2.4. Teste de Função Pulmonar.

2.4.1. As diretrizes para sílica cristalina respirável determinam o seguinte: A prova de função pulmonar deve ser realizada no exame inicial e, posteriormente, a cada três anos. O teste de função pulmonar necessário é a espirometria e deve incluir capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1) e relação VEF1/CVF. Os testes devem ser administrados por um técnico em espirometria com um certificado atual de um curso de espirometria aprovado pelo National Institute for Occupational Health and Safety (NIOSH).

2.4.2. Orientações e recomendações adicionais: A espirometria fornece informações sobre o estado respiratório individual e pode ser usada para rastrear o estado respiratório de um funcionário ao longo do tempo ou como uma ferramenta de vigilância para acompanhar a função respiratória individual e em grupo. Para resultados de qualidade, a ATS e o American College of Occupational and Environmental Medicine (ACOEM) recomendam o uso do terceiro National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III), e a ATS publica recomendações para equipamentos de espirometria (Miller et al., 2005; Townsend 2011; Redlich et al., 2014). A publicação da OSHA, Spirometry Testing in Occupational Health Programs: Best Practices for Healthcare Professionals, fornece orientações úteis (consulte a Seção 5 deste Apêndice). Resultados anormais da espirometria podem justificar uma avaliação clínica adicional e possíveis recomendações para limitações na exposição do funcionário à sílica cristalina respirável.

2.5. *Raio X ao tórax.*

2.5.1. As diretrizes para sílica cristalina respirável determinam o seguinte: Uma única projeção radiográfica posteroanterior (PA) ou radiografia do tórax em inspiração total registrada em qualquer filme (não menos de 14 x 17 polegadas e não mais de 16 x 17 polegadas) ou sistemas de radiografia digital. Uma radiografia de tórax deve ser realizada no exame inicial e, posteriormente, a cada três anos. A radiografia de tórax deve ser interpretada e classificada de acordo com a Classificação Internacional de Radiografias de Pneumoconioses da Organização Internacional do Trabalho (OIT) por um leitor B certificado pelo NIOSH.

A radiografia de tórax é necessária para diagnosticar a silicose, monitorar a progressão da silicose e identificar condições associadas, como a TB. Se a leitura B indicar pequenas opacidades em uma profusão de

1/0 ou mais, o funcionário deve receber uma recomendação para encaminhamento a um Especialista Certificado em Doença Pulmonar ou Medicina do Trabalho.

2.5.2. Orientações e recomendações adicionais: As imagens médicas fizeram uma transição em grande parte da radiografia convencional baseada em filme para sistemas de radiografia digital. As Diretrizes da OIT para a Classificação de Pneumoconioses historicamente fornecem radiografia de tórax baseada em filmes como um padrão de referência para comparação com exames individuais. No entanto, em 2011, a OIT revisou as diretrizes para incluir um conjunto digital de padrões de referência que foram derivados dos padrões anteriores baseados em filmes. Para ajudar a garantir que as radiografias adquiridas digitalmente sejam pelo menos tão seguras e eficazes quanto as radiografias de filmes, o NIOSH preparou diretrizes, com base nas recomendações profissionais contemporâneas aceitas (Ver Seção 5 deste Apêndice). Pesquisas atuais de Laney et al., 2011, e Halldin et al., 2014, validam o uso das imagens de referência digital da OIT. Ambos os estudos concluem que os resultados da classificação de pneumoconioses usando referências digitais são comparáveis às classificações da OIT baseadas em filmes. As orientações atuais da OIT sobre radiografia para pneumoconioses e leitura B devem ser revisadas pelo PLHCP periodicamente, conforme necessário, nos sites da OIT ou do NIOSH (Ver Seção 5 deste Apêndice).

2.6. *Outros Testes.* De acordo com as diretrizes para sílica cristalina respirável, o PLHCP tem a opção de solicitar testes adicionais que considere apropriados. Exames adicionais podem ser solicitados caso a caso, dependendo dos sinais ou sintomas individuais e do julgamento clínico. Por exemplo, se um funcionário relatar uma história de testes de função renal anormais, o PLHCP pode querer solicitar testes de função renal basais (*por exemplo*, creatinina

sérica e urinálise). Como indicado acima, o PLHCP pode solicitar testes anuais de TB para funcionários expostos à sílica que estão em alto risco de desenvolver infecções ativas por TB. Exames adicionais que os HPPC podem solicitar com base em achados de exames médicos incluem, mas não se limitam a, tomografia computadorizada (TC) de tórax para câncer de pulmão ou DPOC, teste para doenças imunológicas e teste cardíaco para doença cardíaca relacionada à pulmonar, como cor pulmonale.

3. Papéis e Responsabilidades.

3.1. PLHCP. A designação PLHCP refere-se a "um indivíduo cujo escopo de prática legalmente permitido (*ou seja*, licença, registro ou certificação) lhe permite fornecer ou ser delegada de forma independente a responsabilidade de fornecer alguns ou todos os serviços de saúde específicos exigidos" pelas diretrizes para sílica cristalina respirável. O escopo legalmente permitido para o PLHCP é determinado por cada Estado. Os HPPC que realizam serviços clínicos para um programa de vigilância médica de sílica devem ter um conhecimento profundo das doenças e sintomas relacionados à sílica cristalina respirável. Casos suspeitos de silicose, DPOC avançada ou outras condições respiratórias que causem comprometimento devem ser prontamente encaminhados a um Especialista Certificado em Doença Pulmonar ou Medicina do Trabalho.

Uma vez concluído o exame de vigilância médica, o empregador deve garantir que o PLHCP explique ao empregado os resultados do exame médico e forneça ao empregado um relatório médico escrito no prazo de 30 dias após o exame. O relatório médico escrito deve conter uma declaração indicando os resultados do exame médico, incluindo qualquer condição médica que coloque o funcionário em risco aumentado de comprometimento material à saúde devido à exposição à sílica

cristalina respirável e quaisquer condições médicas que exijam avaliação ou tratamento adicionais. Além disso, o relatório médico escrito do PLHCP deve incluir quaisquer limitações recomendadas sobre o uso de respiradores pelo funcionário, quaisquer limitações recomendadas sobre a exposição do funcionário à sílica cristalina respirável e uma declaração de que o funcionário deve ser examinado por um Especialista Certificado em Doença Pulmonar ou Medicina do Trabalho se a radiografia de tórax for classificada como 1/0 ou superior pelo Leitor B, ou se o encaminhamento a um Especialista for considerado apropriado pelo PLHCP.

O PLHCP deve discutir todas as descobertas e resultados de testes e quaisquer recomendações sobre a saúde do funcionário, práticas de segurança e saúde no local de trabalho e encaminhamentos médicos para avaliação adicional, se indicado. Além disso, sugere-se que o PLHCP ofereça ao funcionário uma cópia completa de seus resultados de exames e exames, pois alguns funcionários podem querer essas informações para seus próprios registros ou para fornecer ao seu médico pessoal ou a um futuro PLHCP. Os funcionários têm direito ao acesso ao prontuário.

De acordo com as diretrizes para sílica cristalina respirável, o empregador deve garantir que o PLHCP forneça ao empregador um parecer médico escrito dentro de 30 dias após o exame do empregado, e que o empregado também obtenha uma cópia do parecer médico escrito para o empregador dentro de 30 dias. O PLHCP pode optar por fornecer diretamente ao empregado uma cópia do parecer médico escrito. Isso pode ser particularmente útil para funcionários, como funcionários da construção civil, que podem mudar de empregador com frequência. O parecer médico escrito pode ser usado pelo empregado como prova de vigilância médica atualizada. A seguir estão listados os elementos do relatório médico escrito para o empregado e parecer médico

escrito para o empregador. (Os formulários de amostra para o relatório médico escrito para o empregado, o parecer médico escrito para o empregador e a autorização por escrito são fornecidos na Seção 7 deste Apêndice.)

3.1.1. O laudo médico escrito do empregado deve conter as seguintes informações:

3.1.1.1. Uma declaração indicando os resultados do exame médico, incluindo qualquer condição médica que coloque o funcionário em maior risco de comprometimento material à saúde devido à exposição à sílica cristalina respirável e quaisquer condições médicas que exijam avaliação ou tratamento adicional;

3.1.1.2. Quaisquer limitações recomendadas para o uso de um respirador pelo funcionário;

3.1.1.3. Quaisquer limitações recomendadas sobre a exposição do empregado à sílica cristalina respirável; e

3.1.1.4. Uma declaração de que o empregado deve ser examinado por um Especialista Certificado em Doença Pulmonar ou Medicina do Trabalho, quando a norma exigir ou quando o PLHCP determinar que tal encaminhamento é necessário. A norma exige o encaminhamento a um Especialista Certificado em Doença Pulmonar ou Medicina Ocupacional para uma leitura de radiografia B de tórax indicando pequenas opacidades em uma profusão de 1/0 ou superior, ou se o PLHCP determinar que o encaminhamento a um Especialista é necessário para outros achados relacionados à sílica.

3.1.2. O parecer médico escrito do PLHCP para o empregador deve incluir apenas as seguintes informações:

3.1.2.1. A data do exame;

3.1.2.2. Uma declaração de que o exame satisfaz os requisitos da presente seção; e

3.1.2.3. Eventuais limitações recomendadas quanto ao uso de respiradores pelo funcionário.

3.1.2.4. Se o empregado fornecer ao PLHCP uma autorização por escrito, o parecer escrito para o empregador também deve conter um ou ambos os seguintes itens:

(1) Quaisquer limitações recomendadas sobre a exposição do empregado à sílica cristalina respirável; e

(2) Uma declaração de que o empregado deve ser examinado por um Especialista Certificado em Doença Pulmonar ou Medicina do Trabalho se a radiografia de tórax fornecida de acordo com esta seção for classificada como 1/0 ou superior pelo Leitor B, ou se o encaminhamento a um Especialista for considerado apropriado.

3.1.2.5. Além do encaminhamento acima para radiografia de tórax anormal, o PLHCP pode encaminhar um funcionário a um Especialista Certificado em Doença Pulmonar ou Medicina Ocupacional para outros achados preocupantes durante o exame de vigilância médica, se esses achados estiverem potencialmente relacionados à exposição à sílica.

3.1.2.6. Embora as diretrizes para sílica cristalina respirável exijam que o empregador assegure que o PLHCP explique os resultados do exame médico ao empregado, a norma não determina como isso deve ser feito. O parecer médico escrito para o empregador poderia conter uma declaração de que o PLHCP explicou os resultados do exame médico ao empregado.

3.2. Médicos Especialistas. O padrão de sílica exige que todos os funcionários com radiografia de tórax B de 1/0 ou mais sejam encaminhados a um Especialista Certificado em Doenças Pulmonares ou Medicina do Trabalho. Se o empregado tiver dado autorização por escrito para que o empregador seja informado, o empregador

deverá disponibilizar um exame médico por um Especialista no prazo de 30 dias após receber o parecer médico escrito do PLHCP.

3.2.1. O empregador deve fornecer as seguintes informações ao Conselho de Especialista Certificado em Doença Pulmonar ou Medicina do Trabalho:

3.2.1.1. Uma descrição das funções anteriores, atuais e antecipadas do empregado em relação à exposição ocupacional do empregado à sílica cristalina respirável;

3.2.1.2. Níveis anteriores, atuais e antecipados de exposição ocupacional do empregado à sílica cristalina respirável;

3.2.1.3. Uma descrição de qualquer equipamento de proteção individual usado ou a ser usado pelo funcionário, incluindo quando e por quanto tempo o funcionário usou ou usará esse equipamento; e

3.2.1.4. Informações de registros de exames médicos relacionados ao emprego fornecidos anteriormente ao empregado e atualmente sob o controle do empregador.

3.2.2. O PLHCP deve certificar-se de que, com autorização por escrito do empregado, o Conselho de Especialista Certificado em Doença Pulmonar ou Medicina do Trabalho tenha quaisquer outras informações médicas e ocupacionais pertinentes necessárias para a avaliação do especialista sobre a condição do empregado.

3.2.3. Uma vez que o Especialista em Doença Pulmonar ou Medicina do Trabalho tenha avaliado o empregado, o empregador deve garantir que o Especialista explique ao empregado os resultados do exame médico e forneça ao empregado um relatório médico escrito no prazo de 30 dias após o exame. O empregador também deve garantir que o Especialista forneça ao empregador um parecer médico por escrito no prazo de 30 dias após o exame do empregado. (Os

formulários de amostra para o relatório médico escrito para o empregado, o parecer médico escrito para o empregador e a autorização por escrito são fornecidos na Seção 7 deste Apêndice.)

3.2.4. O laudo médico escrito do Especialista para o empregado deve incluir as seguintes informações:

3.2.4.1. Uma declaração indicando os resultados do exame médico, incluindo qualquer condição médica que coloque o funcionário em maior risco de comprometimento material à saúde devido à exposição à sílica cristalina respirável e quaisquer condições médicas que exijam avaliação ou tratamento adicional;

3.2.4.2. Quaisquer limitações recomendadas para o uso de um respirador pelo funcionário; e

3.2.4.3. Quaisquer limitações recomendadas sobre a exposição do funcionário à sílica cristalina respirável.

3.2.5. O parecer médico escrito do Especialista para o empregador deve incluir as seguintes informações:

3.2.5.1. A data do exame; e

3.2.5.2. Eventuais limitações recomendadas quanto ao uso de respiradores pelo funcionário.

3.2.5.3. Se o empregado fornecer ao Conselho de Especialista Certificado em Doença Pulmonar ou Medicina do Trabalho autorização por escrito, o parecer médico escrito para o empregador também deve conter quaisquer limitações recomendadas sobre a exposição do empregado à sílica cristalina respirável.

3.2.5.4. Embora as diretrizes para sílica cristalina respirável exijam que o empregador assegure que o Especialista Certificado em Doenças Pulmonares ou Medicina do Trabalho explique os resultados do

exame médico ao empregado, a norma não determina como isso deve ser feito. O parecer médico escrito para o empregador pode conter uma declaração de que o Especialista explicou os resultados do exame médico ao empregado.

3.2.6. Após a avaliação do funcionário, o Conselho de Especialista Certificado em Doença Pulmonar ou Medicina do Trabalho deve fornecer feedback ao PLHCP conforme apropriado, dependendo do motivo do encaminhamento. A OSHA acredita que, como o PLHCP tem a relação primária com o empregador e o empregado, o Especialista pode querer comunicar suas descobertas ao PLHCP e fazer com que o PLHCP simplesmente atualize o relatório médico original para o empregado e o parecer médico para o empregador. Isso é permitido pela norma, desde que todos os requisitos e prazos sejam cumpridos.

3.3. *Profissionais de Saúde Pública.* Os HPPC podem encaminhar funcionários ou consultar profissionais de saúde pública como resultado da vigilância médica da sílica. Por exemplo, se casos individuais de TB ativa forem identificados, profissionais de saúde pública de departamentos de saúde estaduais ou locais podem auxiliar no diagnóstico e tratamento de casos individuais e podem avaliar outras pessoas potencialmente afetadas, incluindo colegas de trabalho. Como os funcionários expostos à sílica têm maior risco de progressão de TB latente para ativa, o tratamento da infecção latente é recomendado. O diagnóstico de TB ativa, silicose aguda ou acelerada ou outras doenças e infecções relacionadas à sílica deve servir como eventos sentinelas que sugerem altos níveis de exposição à sílica e pode exigir consulta com os órgãos de saúde pública apropriados para investigar colegas potencialmente expostos de forma semelhante para avaliar agrupamentos de doenças. Essas agências incluem departamentos de saúde locais ou estaduais ou OSHA. Além disso, o NIOSH pode fornecer

assistência mediante solicitação por meio de seu programa de Avaliação de Riscos à Saúde. (Veja Seção 5 do presente apêndice)

4. Confidencialidade e outras considerações.

As informações que são fornecidas pelo PLHCP ao empregado e empregador sob a seção de vigilância médica das diretrizes para sílica cristalina respirável da OSHA diferem das dos requisitos de vigilância médica nos padrões anteriores da OSHA. A norma exige duas comunicações escritas separadas, um relatório médico escrito para o empregado e um parecer médico escrito para o empregador. Os requisitos de confidencialidade para o parecer médico escrito são mais rigorosos do que nas normas anteriores. Por exemplo, as informações que o PCHPC pode (e deve) incluir no seu parecer médico escrito para o empregador limitam-se a: a data do exame, uma declaração de que o exame cumpriu os requisitos desta seção e quaisquer limitações recomendadas para o uso de respiradores pelo trabalhador. Se o empregado fornecer autorização por escrito para a divulgação de quaisquer limitações à exposição do empregado à sílica cristalina respirável, o PLHCP pode (e deve) incluir essa informação no parecer médico escrito para o empregador também. Da mesma forma, com a autorização por escrito do empregado, o PLHCP pode (e deve) divulgar a recomendação de encaminhamento do PLHCP (se houver) como parte do parecer médico escrito para o empregador. No entanto, o parecer ao empregador não deve incluir informações sobre as limitações recomendadas sobre a exposição do empregado à sílica cristalina respirável ou quaisquer recomendações de encaminhamento sem a autorização por escrito do empregado.

A norma também impõe limitações às informações que o Conselho de Especialista Certificado em Doenças Pulmonares ou Medicina do Trabalho pode fornecer ao

empregador sem a autorização por escrito do empregado. O parecer médico escrito do Especialista para o empregador, assim como o parecer do PLHCP, é limitado (e deve conter): a data do exame e quaisquer limitações recomendadas para o uso de respiradores pelo empregado. Se o empregado fornecer autorização por escrito, o parecer médico por escrito também pode (e deve) conter quaisquer limitações sobre a exposição do funcionário à sílica cristalina respirável.

O PLHCP deve discutir a implicação de assinar ou não a autorização com o funcionário (de uma maneira e linguagem que ele ou ela entenda) para que o funcionário possa tomar uma decisão informada sobre a autorização por escrito e suas consequências. A discussão deve incluir o risco de exposição contínua à sílica, fatores de risco pessoais, risco de progressão da doença e possíveis consequências econômicas e de saúde. Por exemplo, é necessária autorização por escrito para que um PLHCP informe um empregador de que um empregado deve ser encaminhado a um Especialista Certificado em Doenças Pulmonares ou Medicina do Trabalho para avaliação de uma radiografia de tórax anormal (leitura B 1/0 ou maior). Se um empregado não assinar uma autorização, então o empregador não saberá e não poderá facilitar o encaminhamento a um Especialista e não é obrigado a pagar pelo exame do Especialista. No caso raro em que um empregado é diagnosticado com silicose aguda ou acelerada, é provável que os colegas de trabalho estejam em risco significativo de desenvolver essas doenças como resultado de controles inadequados no local de trabalho. Neste caso, o PLHCP e/ou Especialista deve explicar esta preocupação ao trabalhador afetado e fazer um esforço determinado para obter autorização por escrito do trabalhador para que o PLHCP e/ou Especialista possa contactar o empregador.

Finalmente, sem autorização por escrito do empregado, o PLHCP e/ou o Board Certified Specialist in Pulmonary Disease or Occupational Medicine não podem fornecer feedback a um empregador sobre o controle da exposição à sílica no local de trabalho, pelo menos em relação a um empregado individual. No entanto, o regulamento não proíbe que um PLHCP e/ou Especialista forneça ao empregador recomendações gerais sobre controles de exposição e programas de prevenção em relação à exposição à sílica e doenças relacionadas à sílica, com base nas informações que o PLHCP recebe do empregador, como deveres dos funcionários e níveis de exposição. As recomendações podem incluir o aumento da frequência de exames de vigilância médica, componentes adicionais de vigilância médica, controles de engenharia e práticas de trabalho, monitoramento de exposição e equipamentos de proteção individual. Por exemplo, exames de vigilância médica mais frequentes podem ser uma recomendação aos empregadores para funcionários que fazem jateamento abrasivo com sílica devido às altas exposições associadas a essa operação.

O Código de Ética e discussão da ACOEM é um bom recurso para orientar os PLHCPs em relação às questões discutidas nesta seção (Ver Seção 5 deste Apêndice).

5. Recursos.

5.1. Colégio Americano de Medicina Ocupacional e Ambiental (ACOEM):

Código de Ética da ACOEM. Acesso em: <http://www.acoem.org/codeofconduct.aspx>

Raymond, L.W. e Wintermeyer, S. (2006) Declaração baseada em evidências da ACOEM sobre vigilância médica de trabalhadores expostos à sílica: vigilância médica de trabalhadores expostos à sílica cristalina. J Occup Environ Med, 48, 95-101.

5.2. Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC)

Página Tuberculose: <http://www.cdc.gov/tb/default.htm>

Página da Web dos Escritórios Estaduais de Controle de TB: <http://www.cdc.gov/tb/links/tboffices.htm>

Página Leis e Políticas de Tuberculose: <http://www.cdc.gov/tb/programs/laws/default.htm>

CDC (2013). Infecção tuberculosa latente: um guia para profissionais de atenção primária à saúde. Acesso em: <http://www.cdc.gov/tb/publications/tbi/pdf/targetedtbi.pdf>

5.3. Organização Internacional do Trabalho

Escritório Internacional do Trabalho (OIT). (2011) Diretrizes para o uso da Classificação Internacional de Radiografias de Pneumoconioses da OIT, edição revisada de 2011. Série de Segurança e Saúde no Trabalho No. 22: http://www.ilo.org/safework/info/publications/WCMS_168260/lang--en/index.htm

5.4. Instituto Nacional de Segurança e Saúde Ocupacional (NIOSH)

Página do NIOSH B Reader Program. (Informações sobre interpretação de raios-X para silicose e uma lista de leitores B certificados). Acesso em: <http://www.cdc.gov/niosh/topics/chestradiography/breader-info.html>

Diretriz do NIOSH (2011). Aplicação da Radiografia Digital para Detecção e Classificação de Pneumoconioses. NIOSH número de publicação 2011-198. Acesso em: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2011-198/>

NIOSH Hazard Review (2002), Efeitos na saúde da exposição ocupacional à sílica cristalina respirável. NIOSH publication number 2002-129: Acesso em <http://www.cdc.gov/niosh/docs/2002-129>

Programas de Avaliação de Riscos à Saúde do NIOSH. (Informações sobre o programa NIOSH Health Hazard Evaluation (HHE), como solicitar um EHH e como procurar um relatório de EHH). Acesso em: <http://www.cdc.gov/niosh/hhe>

5.5. Associação Nacional de Areia Industrial:

Programa de Saúde Ocupacional para Exposição à Sílica Cristalina na Indústria de Areia Industrial. Associação Nacional da Areia Industrial, 2ª ed., 2010. Pode ser encomendado em: <http://www.sand.org/silica-occupational-health-program>

5.6. Administração de Segurança e Saúde Ocupacional (OSHA)

Entrando em contato com a OSHA: <https://www.osha.gov/contactus>

Página de Clínicos da OSHA. (Recursos, regulamentos e links da OSHA para ajudar os médicos a navegar no site da OSHA e ajudar os médicos a cuidar dos trabalhadores.) Acesso em: <https://www.osha.gov/clinicians>

Página de Tópicos de Segurança e Saúde da OSHA sobre Sílica. Acesso em: <https://www.osha.gov/silica-crystalline>

OSHA (2013). Espirometria em Programas de Saúde Ocupacional: Melhores Práticas para Profissionais de Saúde. (OSHA 3637-03 2013). Acesso em: <http://www.osha.gov/Publications/OSHA3637.pdf>

OSHA/NIOSH (2011). Espirometria: OSHA/NIOSH Spirometry InfoSheet (OSHA 3415-1-11). (Fornece orientação aos empregadores). Acesso em <http://www.osha.gov/Publications/osh3415.pdf>

OSHA/NIOSH (2011) Espirometria: OSHA/NIOSH Spirometry Worker Info. Acesso em <http://www.osha.gov/Publications/osh3418.pdf>

5.7. Outros

Steenland, K. e Ward E. (2014). Silica: Um carcinógeno pulmonar. *CA Câncer J Clin*, 64, 63-69. (Este artigo revisa não só a sílica e o câncer de pulmão, mas também todos os efeitos conhecidos relacionados à sílica na saúde. Além disso, os autores fornecem orientação aos clínicos sobre vigilância médica de trabalhadores expostos à sílica e aconselhamento aos trabalhadores sobre práticas de segurança para minimizar a exposição à sílica.)

6. Referências.

Sociedade Americana de Pneumologia e Tisiologia (ATS). Seção Médica da American Lung Association (1997). Efeitos adversos da exposição à sílica cristalina. *Sou J Respir Crit Care Med*, 155, 761-765.

American Thoracic Society (ATS), Centers for Disease Control (CDC), Infectious Diseases Society of America (IDSA) (2005). Controle da Tuberculose nos Estados Unidos. Relatório Semanal de Morbidade e Mortalidade (MMWR), 54(RR12), 1-81. Acesso em: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5412a1.htm>

Castanho, T. (2009). Exposição à sílica, tabagismo, silicose e câncer de pulmão – interações complexas. *Medicina do Trabalho*, 59, 89-95.

Halldin, C. N., Petsonk, E. L., e Laney, A. S. (2014). Validação do padrão digitalizado de imagens do Escritório Internacional do Trabalho para reconhecimento e classificação de radiografias de pneumoconioses. *Acad Radiol*, 21.305-311.

Agência Internacional de Pesquisa em Câncer. (2012). Monografias sobre a avaliação de riscos carcinogênicos para o ser humano: Arsênio, Metais, Fibras e Poeiras Poeira de Sílica, Cristalina, na Forma de Quartzo ou Cristobalita. Uma revisão dos carcinógenos humanos. Volume 100 C. Genebra, Suíça: Organização Mundial da Saúde.

Jalloul, A. S. e Banks D. E. (2007). Capítulo 23. Os efeitos da exposição à sílica na saúde. In: Rom, W. N. e Markowitz, S. B. (orgs). *Medicina Ambiental e do Trabalho*, 4ª edição. Lippincott, Williams e Wilkins, Filadélfia, 365-387.

Kramer, M. R., Blanc, P. D., Fireman, E., Amital, A., Guber, A., Rahman, N. A., e Shitrit, D. (2012). Silicose de pedra artificial: ressurgimento de doenças em trabalhadores de cálculos artificiais. *Baú*, 142, 419-424.

Laney, A. S., Petsonk, E. L., e Attfield, M. D. (2011). Comparação intra e intermodalidade da radiografia computadorizada de fósforo de reserva e da radiografia convencional filme-tela no reconhecimento de pequenas opacidades pneumonconióticas. *Baú*, 140, 1574-1580.

Liu, Y., Steenland, K., Rong, Y., Hnizdo, E., Huang, X., Zhang, H., Shi, T., Sun, Y., Wu, T., e Chen, W. (2013). Análise de exposição-resposta e avaliação de risco para câncer de pulmão em relação à exposição à sílica: um estudo de coorte de 44 anos com 34.018 trabalhadores. *Sou J Epi*, 178,1424-1433.

Liu, Y., Rong, Y., Steenland, K., Christiani, D. C., Huang, X., Wu, T., e Chen, W. (2014). Exposição prolongada à sílica cristalina e risco de mortalidade por doenças cardíacas. *Epidemiologia*, 25, 689-696.

Mazurek, G. H., Jereb, J., Vernon, A., LoBue, P., Goldberg, S., Castro, K. (2010). Diretrizes atualizadas para o uso de ensaios de liberação de interferon gama para detectar a infecção por *Mycobacterium tuberculosis* – Estados Unidos. Relatório Semanal de Morbidade e Mortalidade (MMWR), 59(RR05), 1-25.

Miller, M. R., Hankinson, J., Brusasco, V., Burgos, F., Casaburi, R., Coates, A., Crapo, R., Enright, P., van der Grinten, C. P., Gustafsson, P., Jensen, R., Johnson, D. C., MacIntyre, N., McKay, R., Navajas, D., Pedersen, O. F., Pellegrino, R., Viegi, G., e Wanger, J. (2005).

Força-tarefa da American Thoracic Society/ European Respiratory Society (ATS/ERS): Padronização da espirometria. *Eur Respir J*, 26, 319-338.

Programa Nacional de Toxicologia (PNT) (2014). Relatório sobre Carcinógenos, Décima Terceira Edição. Silica Cristalina (Tamanho respirável). Research Triangle Park, NC: Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos EUA, Serviço de Saúde Pública. <http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/roc/content/profiles/silica.pdf>

Administração de Segurança e Saúde no Trabalho/Instituto Nacional de Segurança e Saúde Ocupacional (OSHA/NIOSH) (2012). Alerta de perigo. Exposição do trabalhador à sílica durante o fraturamento hidráulico.

Administração de Segurança e Saúde no Trabalho/Instituto Nacional de Segurança e Saúde Ocupacional (OSHA/NIOSH) (2015). Alerta de perigo. Exposição do trabalhador à sílica durante a fabricação, acabamento e instalação da bancada. (OSHA- HA-3768-2015).

Redlich, C. A., Tarlo, S. M., Hankinson, J. L., Townsend, M. C., Eschenbacher, W. L., Von Essen, S. G., Sigsgaard, T., Weissman, D. N. (2014). Normas técnicas oficiais da American Thoracic Society: espirometria no ambiente ocupacional. *Sou J Respir Crit Care Med*; 189, 984-994.

Rees, D. e Murray, J. (2007). Sílica, silicose e tuberculose. *Int J Tubérculo Pulmão Dis*, 11(5), 474-484.

Shtraichman, O., Blanc, P. D., Ollech, J. E., Fridel, L., Fuks, L., Fireman, E., e Kramer, M. R. (2015). Surto de doença autoimune em

silicose ligada a pedra artificial. *Ocupação Med*, 65, 444-450.

Slater, M. L., Welland, G., Pai, M., Parsonnet, J., e Banaei, N. (2013). Desafios com o ensaio de ouro QuantiFERON-TB para triagem de rotina em larga escala de profissionais de saúde dos EUA. *Sou J Respir Crit Care Med*, 188,1005-1010.

Steenland, K., Mannetje, A., Boffetta, P., Stayner, L., Attfield, M., Chen, J., Dosemeci, M., DeKlerk, N., Hnizdo, E., Koskela, R., e Checkoway, H. (2001). Agência Internacional de Pesquisa em Câncer. Análises agrupadas de exposição-resposta e avaliação de risco para câncer de pulmão em 10 coortes de trabalhadores expostos à sílica: um estudo multicêntrico da IARC. *Controle das Causas do Câncer*,12(9):773-84.

Steenland, K. e Ward E. (2014). Sílica: Um carcinógeno pulmonar. *CA Câncer J Clin*, 64, 63-69.

Townsend, M. C. ACOEM Declaração de Orientação. (2011). Espirometria no ambiente de saúde ocupacional – Atualização 2011. *J Occup Environ Med*, 53, 569-584.

7. Exemplos de formulários.

Três exemplos de formulários são fornecidos. O primeiro é uma amostra de relatório médico escrito para o funcionário. O segundo é uma amostra de parecer médico escrito para o empregador. E o terceiro é uma amostra de formulário de autorização por escrito que os funcionários assinam para esclarecer quais informações o empregado está autorizando a serem liberadas ao empregador.

LAUDO MÉDICO ESCRITO PARA EMPREGADO

NOME DO FUNCIONÁRIO: _____

DATA DO EXAME: _____

TIPO DE EXAME:

☐ Exame inicial

☐ Exame periódico

☐ Exame especializado

☐ Outros: _____

RESULTADOS DOS EXAMES MÉDICOS:

Exame físico –

☐ Normal

☐ Anormal (veja abaixo)

☐ Não realizado

Raio X do tórax –

☐ Normal

☐ Anormal (veja abaixo)

☐ Não realizado

Teste respiratório

☐ Normal

☐ Anormal (veja abaixo)

☐ Não realizado

(espirometria) –

Teste para tuberculose –

☐ Normal

☐ Anormal (veja abaixo)

☐ Não realizado

Outros: _____

☐ Normal

☐ Anormal (veja abaixo)

☐ Não realizado

Resultados relatados como anormais: _____

☐ Sua saúde pode estar em maior risco de exposição à sílica cristalina respirável devido ao seguinte:

RECOMENDAÇÕES:

☐ Sem limitações no uso do respirador

☐ Limitações recomendadas para uso do respirador:

☐ Limitações recomendadas sobre a exposição à sílica cristalina respirável:

Datas para limitações recomendadas, se aplicável: _____

MM/DD/AAAA

Para _____

MM/DD/AAAA

☐ **Eu recomendo que você seja examinado por um Especialista Certificado do Conselho em Doença Pulmonar ou Medicina do Trabalho**

☐ Outras recomendações*:

Seu próximo exame periódico de exposição à sílica deve ser em: ☐ 3 anos

☐ Outros: _____

MM/DD/AAAA

Examinando o Provedor: _____

(assinatura)

Data: _____

Nome do provedor: _____

Endereço do Escritório: _____

Telefone Comercial: _____

*Estes resultados podem não estar relacionados com a exposição à sílica cristalina respirável ou podem não estar relacionados com o trabalho e, portanto, não podem ser cobertos pelo empregador. Estes achados podem necessitar de acompanhamento e tratamento pelo seu médico pessoal.

Diretrizes para sílica cristalina respirável (§ 1910.1053 ou 1926.1153)

PARECER MÉDICO ESCRITO PARA O EMPREGADOR

EMPREGADOR: _____

NOME DO FUNCIONÁRIO: _____ DATA: DO EXAME: _____

TIPO DE EXAME:

☐ Exame inicial ☐ Exame periódico ☐ Exame especializado
☐ Outros: _____

USO DE RESPIRADOR:

☐ Sem limitações no uso do respirador
☐ Limitações recomendadas para uso do respirador: _____

Datas para limitações recomendadas, se aplicável: _____ Para _____
MM/DD/AAAA MM/DD/AAAA

O empregado forneceu autorização por escrito para a divulgação do seguinte ao empregador (se aplicável):

☐ Este funcionário deve ser examinado por um Especialista Certificado pelo Conselho Americano em Doença Pulmonar ou Medicina Ocupacional

☐ Limitações recomendadas sobre a exposição à sílica cristalina respirável: _____

Datas para as limitações de exposição mencionadas acima: _____ Para _____
MM/DD/AAA MM/DD/AAAA
A

PROXIMA AVALIAÇÃO PERIÓDICA: ☐ 3 anos ☐ Outros: _____
MM/DD/AAAA

Examinando o Provedor: _____ Data: _____

(assinatura)

Nome do provedor: _____ Especialidade do provedor: _____

Endereço do Escritório: _____ Telefone Comercial: _____

☐ Certifico que os resultados foram explicados ao funcionário.

O seguinte é necessário ser verificado pelo médico ou outro profissional de saúde licenciado (PLHCP):

☐ Atesto que este exame médico atendeu aos requisitos da seção de vigilância médica da norma OSHA Sílica Cristalina Respirável (§ 1910.1053(h) ou 1926.1153(h)).

AUTORIZAÇÃO PARA PARECER DE SÍLICA CRISTALINA AO EMPREGADOR

Este exame médico para exposição à sílica cristalina pode revelar uma condição médica que resulta em recomendações para (1) limitações para uso do respirador, (2) limitações na exposição à sílica cristalina ou (3) exame por um especialista em doença pulmonar ou medicina ocupacional. As limitações recomendadas para uso de respiradores serão incluídas no parecer escrito ao empregador. Se pretender que o seu empregador saiba sobre as limitações da exposição à sílica cristalina ou recomendações para um exame especializado, terá de dar autorização para que o parecer escrito ao empregador inclua uma ou ambas as recomendações.

Autorizo que o parecer ao empregador contenha as seguintes informações, se relevantes (marque todas as que se aplicam):

☐ Recomendações para limitações para exposição à sílica cristalina

☐ Recomendação para um exame especializado

OU

☐ Não autorizo o parecer ao empregador a conter qualquer outra coisa que não as limitações recomendadas para o uso do respirador.

Por favor, leia e assine:

Entendo que, se eu não autorizar meu empregador a receber a recomendação de exame especializado, o empregador não será responsável por providenciar e cobrir os custos de um exame especializado.

Nome (escrito)

Assinatura

Data

DIREITOS DOS TRABALHADORES

Os trabalhadores têm direito a:

- Condições de trabalho que não representem risco de danos graves.
- Receber informações e treinamento (em uma linguagem e vocabulário que o trabalhador entenda) sobre os riscos no local de trabalho, métodos para preveni-los e as normas OSHA que se aplicam ao seu local de trabalho.
- Revisar registros de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho.
- Registre uma queixa solicitando que a OSHA inspecione seu local de trabalho se acreditar que há um risco grave ou que

seu empregador não está seguindo as regras da OSHA. A OSHA manterá todas as identidades confidenciais.

- Exercer seus direitos de acordo com a lei sem retaliação, incluindo relatar uma lesão ou levantar preocupações de saúde e segurança com seu empregador ou OSHA. Se um trabalhador tiver sido retaliado por usar seus direitos, ele deve apresentar uma queixa à OSHA o mais rápido possível, mas o mais tardar 30 dias.

Para obter informações adicionais, consulte a [página Trabalhadores da OSHA](#).

ASSISTÊNCIA, SERVIÇOS E PROGRAMAS DA OSHA

A OSHA tem uma grande quantidade de informações para ajudar os empregadores a cumprir com suas responsabilidades sob a lei da OSHA. Vários programas e serviços da OSHA podem ajudar os empregadores a identificar e corrigir os riscos do trabalho, bem como melhorar seu programa de segurança e saúde.

Estabelecimento de um Programa de Segurança e Saúde

Programas de segurança e saúde são sistemas que podem reduzir substancialmente o número e a gravidade de lesões e doenças no local de trabalho, ao mesmo tempo em que reduzem os custos para os empregadores.

Visite www.osha.gov/safety-management para obter mais informações.

Especialistas em Assistência de Conformidade

Os especialistas em assistência de conformidade da OSHA podem fornecer informações a empregadores e trabalhadores sobre os padrões da OSHA, programas educacionais curtos sobre perigos específicos ou direitos e responsabilidades da OSHA e

informações sobre recursos adicionais de assistência à conformidade.

Visite www.osha.gov/complianceassistance/cas ou ligue para 1-800-321-OSHA (6742) para entrar em contato com o escritório local da OSHA.

Serviços gratuitos de consultoria de segurança e saúde no local para pequenas empresas

O Programa de Consulta no Local da OSHA oferece aconselhamento gratuito e confidencial a pequenas e médias empresas em todos os estados, com prioridade para locais de trabalho de alto risco. Os serviços de consulta no local são separados da aplicação e não resultam em penalidades ou citações.

Para obter mais informações ou para encontrar o escritório local de Consulta no local em seu estado, visite www.osha.gov/consultation ou ligue para 1-800-321-OSHA (6742).

De acordo com o programa de consulta, alguns empregadores exemplares podem solicitar a participação no **Programa de Reconhecimento de Conquistas de Segurança e Saúde (SHARP) da OSHA**. Os locais de trabalho que recebem o

reconhecimento SHARP estão isentos de inspeções programadas durante o período em que a certificação SHARP estiver válida.

Programas Cooperativos

A OSHA oferece programas cooperativos sob os quais empresas, grupos trabalhistas e outras organizações podem trabalhar cooperativamente com a OSHA. Para saber mais sobre qualquer um dos seguintes programas, visite www.osha.gov/cooperativeprograms.

Parcerias e Alianças Estratégicas

As Parcerias Estratégicas da OSHA (OSP) oferecem a oportunidade para a OSHA fazer parcerias com empregadores, trabalhadores, associações profissionais ou comerciais, organizações trabalhistas e/ou outras partes interessadas. Por meio do Programa de Aliança, a OSHA trabalha com grupos para desenvolver ferramentas e recursos de assistência de conformidade para compartilhar com trabalhadores e empregadores e educar trabalhadores e empregadores sobre seus direitos e responsabilidades.

Programas de Proteção Voluntária (VPP)

O VPP reconhece empregadores e trabalhadores da indústria privada e agências federais que implementaram programas eficazes de segurança e saúde e mantêm as

taxas de lesões e doenças abaixo da média nacional para suas respectivas indústrias.

Cursos de Treinamento em Segurança e Saúde Ocupacional

A OSHA tem parcerias com mais de 25 Centros de Formação do Instituto de Formação da OSHA em vários locais dos Estados Unidos para ministrar cursos sobre as normas da OSHA e tópicos de segurança e saúde no trabalho a milhares de estudantes por ano. Para mais informações sobre cursos de formação, visite www.osha.gov/otiec.

Materiais Educacionais da OSHA

A OSHA tem muitos tipos de materiais educacionais para ajudar empregadores e trabalhadores a encontrar e prevenir riscos no local de trabalho.

Todas as publicações da OSHA são gratuitas em www.osha.gov/publications e www.osha.gov/ebooks. Você também pode ligar para 1-800-321-OSHA (6742) para encomendar publicações.

Empregadores e profissionais de segurança e saúde podem se inscrever no *QuickTakes*, o boletim informativo on-line gratuito e semestral da OSHA com as últimas notícias sobre iniciativas e produtos da OSHA para ajudar a encontrar e prevenir riscos no local de trabalho. Para se inscrever, acesse www.osha.gov/quicktakes.

ESCRITÓRIOS REGIONAIS DA OSHA

Região 1

Escritório Regional de Boston (CT*, ME*, MA*, NH, RI, VT*)
JFK Federal Building, Room E340
Boston, MA 02203
(617) 565-9860 (617) 565-9827 Fax

Região 2

Escritório Regional de Nova York (NJ*, NY*, PR*, VI*)
Federal Building
201 Varick Street, Room 670
New York, NY 10014
(212) 337-2378 (212) 337-2371 Fax

Região 3

Escritório Regional da Filadélfia (DE, DC, MD*, PA, VA*, WV)
1835 Market Street
Mailstop OSHA-RO/19
Philadelphia, PA 19103
(215) 861-4900 (215) 861-4904 Fax

Região 4

Escritório Regional de Atlanta (AL, FL, GA, KY*, MS, NC*, SC*, TN*)
Sam Nunn Atlanta Federal Center
61 Forsyth Street, SW, Room 6T50
Atlanta, GA 30303
(678) 237-0400 (678) 237-0447 Fax

Região 5

Escritório Regional de Chicago (IL*, IN*, MI*, MN*, OH, WI)
John C. Kluczynski Federal Building
230 South Dearborn Street, Room 3244
Chicago, IL 60604
(312) 353-2220 (312) 353-7774 Fax

Região 6

Escritório Regional de Dallas (AR, LA, NM*, OK, TX)
A. Maceo Smith Federal Building
525 Griffin Street, Room 602
Dallas, TX 75202
(972) 850-4145 (972) 850-4149 Fax

Região 7

Escritório Regional de Kansas City (IA*, KS, MO, NE)
Two Pershing Square Building
2300 Main Street, Suite 1010
Kansas City, MO 64108-2416
(816) 283-8745 (816) 283-0547 Fax

Região 8

Escritório Regional de Denver (CO, MT, ND, SD, UT*, WY*)
Cesar Chavez Memorial Building
1244 Speer Boulevard, Suite 551
Denver, CO 80204
(720) 264-6550 (720) 264-6585 Fax

Região 9

Escritório Regional de São Francisco (AZ*, CA*, HI*, NV* e Samoa Americana, Guam e Ilhas Marianas do Norte)
San Francisco Federal Building
90 7th Street, Suite 2-650
San Francisco, CA 94103
(415) 625-2547 (415) 625-2534 Fax

Região 10

Escritório Regional de Seattle (AK*, ID, OR*, WA*)
909 1st Ave, Suite 201A
Seattle, WA 98104

Endereço para correspondência:
20425 72nd Ave South, Suite 150A
Kent, WA 98032-2388
(206) 757-6700 (206) 757-6705 Fax

*Esses estados e territórios operam seus próprios planos de segurança e saúde no trabalho aprovados pela OSHA e cobrem funcionários do governo estadual e local, bem como funcionários do setor privado. Os programas de Connecticut, Illinois, Maine, Massachusetts, Nova Jersey, Nova York e Ilhas Virgens abrangem apenas funcionários públicos. (Os trabalhadores do setor privado nesses estados são cobertos pela OSHA Federal). Os estados com programas aprovados devem ter padrões idênticos ou pelo menos tão eficazes quanto os padrões federais da OSHA.

Nota: Para obter informações de contato para escritórios de área da OSHA, planos estaduais aprovados pela OSHA e projetos de consulta da OSHA, visite-nos on-line em www.osha.gov ou ligue para 1-800-321-OSHA (6742).

COMO CONTACTAR A OSHA

A missão da OSHA é garantir que os trabalhadores dos Estados Unidos tenham condições de trabalho seguras e saudáveis, livres de retaliação ilegal. A OSHA cumpre sua missão ao estabelecer e aplicar padrões; fiscalizar o cumprimento das disposições antirretaliação da Lei OSH (Lei de Segurança Ocupacional e Saúde) e de outras leis federais de proteção aos denunciantes; fornecer e incentivar o treinamento, a divulgação, a educação e a assistência; e garantir que os programas estaduais da OSHA sejam pelo menos tão eficazes quanto o programa federal, para promover um sistema nacional de proteção à segurança e à saúde do trabalhador. Para mais informações, visite www.osha.gov ou ligue para OSHA em 1-800-321-OSHA (6742), TTY 1-877-889-5627.

**Para obter assistência, entre em contato conosco.
Nós somos a OSHA. Nós podemos ajudar.**

Siga a OSHA no X!

@OSHA_DOL



Departamento de Trabalho
dos EUA

Para mais informações



Segurança e Saúde
Ocupacional
Administração

www.osha.gov (800) 321-OSHA (6742)

