

**ATENÇÃO À SAÚDE DOS  
TRABALHADORES EXPOSTOS  
À POEIRA DE SÍLICA E  
PORTADORES DE SILICOSE,  
PELAS EQUIPES DA ATENÇÃO  
BÁSICA/SAÚDE DA FAMÍLIA**

**PROTOCOLO DE CUIDADO**

2017 – A reprodução total ou parcial desta publicação é permitida desde que seja citada a fonte e a finalidade não seja comercial. Os créditos devem ser atribuídos aos autores.

Universidade Federal de Minas Gerais  
Reitor: Jaime Arturo Ramírez  
Vice-Reitora: Sandra Regina Goulart Almeida

Faculdade de Medicina da UFMG  
Diretor: Tarcizo Afonso Nunes  
Vice Diretor: Humberto José Alves

Departamento de Medicina Preventiva e Social  
Chefe: Antonio Thomaz de G. Matta Machado  
Sub Chefe: Palmira Bonolo

Hospital das Clínicas  
Diretora: Luciana de Gouvêa Viana  
Gerente de Atenção à Saúde:  
Andréa Maria Silveira

Serviço Especial de Saúde do Trabalhador  
Coordenador: Tarcísio Márcio Magalhaes Pinheiro

A864 Atenção à saúde dos trabalhadores expostos à poeira de sílica e portadores de silicose, pelas equipes da Atenção Básica/Saúde da Família: protocolo de cuidado / Coordenação Elizabeth Costa Dias ; Ana Paula Scalia Carneiro... [et al.] ; -- Belo Horizonte: Nescon/UFMG, 2017.  
76 p.

Outros autores: Cláudia Márcia Silva Nahas, Mário Parreiras de Faria, Thais Lacerda e Silva

Prefixo Editorial: 60914

Número ISBN: 978-85-60914-45-6

Título: Atenção à saúde dos trabalhadores expostos à poeira de sílica e portadores de Silicose, pelas equipes de Atenção Básica/Saúde da Família: Protocolo de Cuidado

Tipo de Suporte: Papel

1. Medicina do Trabalho. 2. Doenças profissionais. 3. Saúde do trabalhador. 4. Doença pulmonar. I. Dias, Elizabeth Costa. II. Carneiro, Ana Paula Scalia III. Brandão, Cláudia Márcia Silva Nahas. IV. Faria, Mário Parreiras de. V. Lacerda e Silva, Thais. Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Medicina. Departamento de Medicina Preventiva e Social.

CDU: 331.47

**ATENÇÃO À SAÚDE DOS  
TRABALHADORES EXPOSTOS  
À POEIRA DE SÍLICA E  
PORTADORES DE SILICOSE,  
PELAS EQUIPES DA ATENÇÃO  
BÁSICA/SAÚDE DA FAMÍLIA**

**PROTOCOLO DE CUIDADO**

**ATENÇÃO À SAÚDE DOS  
TRABALHADORES EXPOSTOS  
À POEIRA DE SÍLICA E  
PORTADORES DE SILICOSE,  
PELAS EQUIPES DA ATENÇÃO  
BÁSICA/SAÚDE DA FAMÍLIA**

**PROTOCOLO DE CUIDADO**

**PROJETO DE EXTENSÃO**

Apoio técnico-pedagógico para a gestão do cuidado de trabalhadores expostos à sílica e portadores de Silicose pelas equipes de Atenção Básica/Saúde da Família

Produto desenvolvido por solicitação da Coordenação de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador do Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde - GSAT/DSAST/SVS/MS

**Carta Acordo OPAS BR/LOA/1200095.001 2011**

**Vigência - 27/07/2012 a 28/03/2014**

# **EQUIPE TÉCNICA**

## **COORDENAÇÃO**

Elizabeth Costa Dias

## **AUTORES**

Elizabeth Costa Dias

Ana Paula Scalia Carneiro

Cláudia Márcia Silva Nahas

Mário Parreiras de Faria

Thais Lacerda e Silva

## **COLABORADORES**

Alexandre Aquino F. Freitas

Giselle Sabrina França de Lima

Wallace Fernandes Loures

## **REVISÃO**

Horácio Pereira de Faria

Jandira Maciel da Silva

Júnior Rezende Passos

Leonardo Caçado Monteiro Savassi

Raphael Augusto Teixeira de Aguiar

Sociedade Mineira de Pneumologia e  
Cirurgia Torácica (SMPCT)

Eliane Viana Mancuzo

Gediel Cordeiro Junior

José Geraldo Félix S. Maciel

Sociedade Brasileira de Pneumologia e  
Tisiologia (SBPT) - Comissão de Doenças  
Ambientais e Ocupacionais

Carlos Nunes Tietboehl Filho

Eduardo Algranti

Hermano Albuquerque de Castro

Márcia Alcântara Holanda

## **EDIÇÃO / CAPA**

Bruno Tyrone Murta Coelho



## **LISTA DE FIGURAS**

FIGURA 1 - Fotografia de nódulo silicótico, visto à microscopia óptica, em pulmão de portador de Silicose.

FIGURA 2 - Fotografia de corte macroscópico de pulmão de portador de Silicose.

FIGURA 3 - Escala de dispneia do Medical Research Council modificada (mMRC), Modificado de FERRER M.; ALONSO, J.; MOREIRA, J. et al. 1997

FIGURA 4 - Principais aspectos considerados na Classificação Radiológica de Pneumoconioses adotada pela OIT, 2011.

FIGURA 5 - Imagem radiológica de tórax em portador de Silicose na forma simples. Trabalhador com 30 anos de idade, lapidário de cristais há 15 anos.

FIGURA 6 - Imagem radiológica de tórax em portador de Silicose na forma acelerada com fibrose progressiva maciça. Trabalhador com 41 anos de idade, jatista de areia por 3,5 anos, há 18 anos.

FIGURA 7 - Imagem radiológica de tórax em portador de Silicose na forma aguda. Trabalhador com 23 anos de idade, jatista de areia durante 3 anos.

FIGURA 8 - Curva volume-tempo (VT) e curva volume-fluxo (VF).

FIGURA 9 - Quantificação dos distúrbios ventilatórios pela espirometria.

FIGURA 10 - Esquema básico para o tratamento da Tuberculose em adultos e adolescentes.

FIGURA 11 - Esquema terapêutico para portadores de DPOC.

FIGURA 12: Componentes da Vigilância em Saúde.

FIGURA 13 - Articulação e complementaridade das ações de vigilância de agravos e vigilância das condições e ambientes de trabalho.

Figura 14 - Fluxograma da atenção à saúde de trabalhadores expostos à sílica e portadores de Silicose e outras doenças relacionadas à exposição

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Roteiro de anamnese ocupacional: perguntas que devem ser feitas ao trabalhador para investigação de exposição à poeira de sílica.

QUADRO 2 - Síntese da conduta ou manejo clínico de trabalhadores portadores de Silicose, Expostos não doentes, Ex-expostos não doentes.

## LISTA DE ABREVIações

ABS	Atenção Básica à Saúde
APS	Atenção Primária à Saúde
AR	Artrite Reumatóide
ATS	American Thoracic Society
CVT	Capacidade Vital Forçada
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
eAB	Equipe da Atenção Básica
eSF	Equipe de Saúde da Família
ESP	Esclerose Sistêmica Progressiva
HIV	Vírus da Imunodeficiência Humana
IARC	International Agency for Research on Cancer (Agência Internacional de Pesquisa em Câncer)
INSS	Instituto Nacional de Seguridade Social
LES	Lupus Eritematoso Sistêmico
MPS	Ministério da Previdência Social
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NR – 7	Norma Regulamentadora N°. 7 da Portaria 3214 do Ministério do Trabalho - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
OMS	Organização Mundial da Saúde
OIT	Organização Internacional do Trabalho
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PNSST	Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho
PNSTT	Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora
PT	Prova Tuberculínica
SRTE	Superintendência Regional do Trabalho e Emprego
RX	Radiografia
SEST-HC UFMG	Serviço Especial de Saúde do Trabalhador do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais
SUS	Sistema Único de Saúde
TB	Tuberculose
TC	Tomografia Computadorizada
TCAR	Tomografia Computadorizada de Alta Resolução
VEF	Volume Expiratório Forçado do Primeiro Segundo



# SUMÁRIO

Apresentação	11
1. Introdução	13
2. Exposição à sílica e suas consequências para a saúde: aspectos conceituais, clínicos e epidemiológicos	17
2.1 Doenças relacionadas a exposição à sílica	20
2.1.1 Silicose (J62.8)	20
2.1.2 Tuberculose (TB) e Sílico-tuberculose (J63.8)	34
2.1.3 Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica-DPOC (J44)	35
2.1.4 Doenças auto-imunes do tecido conjuntivo: AR (M05- M06); ESP (M34.0) e LES (M32.8)	36
2.1.5 Neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões (C34)	37
3. Diagnóstico e condutas em trabalhadores expostos à sílica e portadores de Silicose e outras doenças relacionadas	39
3.1 Afastamento da exposição à poeira	40
3.2 Manejo Clínico	40
3.2.1 Portadores de Silicose	41
3.2.2 Portadores de Tuberculose (TB) latente e TB doença	43
3.2.3 Portadores de DPOC	44
3.2.4 Trabalhadores expostos à poeira de sílica não doentes	45
3.3 Avaliação de incapacidade para o trabalho	46
3.4 Ações educativas de proteção e prevenção	47
3.5 Encaminhamentos dos trabalhadores segurados junto à Previdência Social	48

4. Vigilância da saúde dos trabalhadores expostos e expostos à sílica	51
4.1 Identificação de atividades produtivas com exposição à poeira de sílica, desenvolvidas no território	54
4.2 Identificação de trabalhadores expostos à poeira de sílica que moram e ou trabalham no território	55
4.3 Análise da situação de saúde dos trabalhadores	55
4.4 Vigilância epidemiológica dos agravos à saúde relacionados a exposição à sílica	56
4.5 Vigilância dos ambientes e condições de trabalho com exposição à poeira de sílica	58
5. Fluxograma da atenção à saúde de trabalhadores expostos à sílica e portadores de Silicose e de outras doenças relacionadas à exposição	61
6. Referências	63
7. Anexo	
7.1 Resumo da Classificação Radiológica das Pneumoconioses - anormalidades do parênquima pulmonar - de acordo com a OIT	71
7.2 Ficha de Identificação do Perfil Ocupacional Familiar (SES-MG)	72

# APRESENTAÇÃO

Este texto destina-se a orientar o cuidado à saúde de trabalhadores expostos à sílica, em especial portadores de Silicose, pelas equipes da Atenção Básica/Saúde da Família.

Ele foi elaborado em sintonia com a Política Nacional de Atenção Básica - PNAB (BRASIL, 2011) e a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora - PNSTT (BRASIL, 2012) reconhecendo o papel da Atenção Básica enquanto coordenadora do cuidado em saúde e a importância de prover atenção à saúde de todos os trabalhadores brasileiros, o mais próximo de onde vivem e trabalham.

A exposição ocupacional a poeiras contendo sílica e o adoecimento decorrente desta exposição constituem grave problema de saúde no Brasil. As mudanças no perfil produtivo no país são responsáveis pela ampliação e em certos casos pelo agravamento dos quadros, lembrando que apesar da exposição ocupacional a poeiras contendo sílica ser muito frequente, o risco de adoecimento depende da conjugação de múltiplas variáveis que serão detalhadas neste documento.

O enfrentamento do problema da Silicose, em escala mundial, por meio da adoção de medidas de controle ambiental, mudanças nos processos de trabalho, com substituição da sílica em algumas operações industriais ou minimização da exposição, e conscientização de empregadores e trabalhadores, tem sido objeto de ações da Organização Internacional do Trabalho (OIT), em parceria com a Organização Mundial da Saúde (OMS), por meio do Programa de Eliminação da Silicose, estabelecido em 1995. (GOELZER, HANDAR, 2002).

No Brasil, o Programa Nacional de Eliminação da Silicose começou a ser desenvolvido em 2002, porém, a despeito dessa iniciativa, novos casos da doença, alguns muito graves e acometendo trabalhadores jovens, continuam a ser notificados pelos sistemas de vigilância. O problema ganha contornos dramáticos nas situações de trabalho desenvolvidas em domicílio e no peridomicílio, como por exemplo, a lapidação, corte e beneficiamento de pedras, escavação manual de poços, com exposição de trabalhadores, familiares e vizinhança à poeira contendo sílica. Essas atividades são geralmente invisíveis e estão fora do alcance da fiscalização do Ministério do Trabalho e das ações da Previdência Social e de outras formas de proteção social, constituindo, por excelência, campo de atuação da Atenção Básica, no Sistema Único de Saúde (SUS).

No âmbito da Atenção Básica/Saúde da Família, em territórios onde são desenvolvidas atividades com exposição à poeira contendo sílica, o problema aparece no cotidiano das equipes, que, muitas vezes, encontram dificuldades para lidar com esses trabalhadores e estabelecer a relação de causalidade da doença com o trabalho.

É importante destacar que não se espera que um problema complexo como a exposição à sílica e suas consequências para a saúde seja resolvido integralmente no âmbito da Atenção Básica. Porém, pela frequência e gravidade dos quadros, é importante que os profissionais que cuidam desses trabalhadores saibam reconhecer, iniciar os procedimentos de diagnóstico e conduzir o cuidado, acionando adequadamente outros níveis de atenção, e acompanhando os usuários que desenvolvem quadros crônicos, de longa duração, por vezes com complicações graves como a Tuberculose (TB) e a Doença Obstrutiva Crônica (DPOC), além das ações de vigilância desses agravos e das condições de trabalho produtoras ou agravantes da doença.

No modelo atual de organização da atenção à saúde no SUS é possível dizer que grande número de trabalhadores expostos à sílica e ou portadores ou não de Silicose pertencem à população adstrita a equipe da Atenção Básica/Saúde da Família - eAB/eSF. Ambos os grupos estão sob a responsabilidade sanitária da eAB/eSF, que precisa se preparar para cumpri-la, nos territórios onde o problema se apresenta, geralmente, como uma questão de Saúde Pública. A atuação das equipes começa pela identificação das atividades produtivas que produzem poeira contendo sílica, desenvolvidas no território sob sua responsabilidade e pelo reconhecimento dos usuários trabalhadores expostos. A partir dessas informações, a equipe planeja as atividades de intervenção, envolvendo ações assistenciais de promoção e de vigilância à saúde.

Assim, este Protocolo tem o objetivo de orientar os profissionais das equipes sobre o cuidado à saúde de trabalhadores expostos à poeira de sílica. São abordados aspectos conceituais e epidemiológicos do adoecimento relacionado à exposição à poeira, com ênfase na Silicose, os procedimentos diagnósticos e o estabelecimento da relação entre adoecimento e o trabalho; o manejo clínico e seus desdobramentos; a notificação; as medidas de proteção à saúde e de acesso aos direitos trabalhistas e previdenciários. Além disso busca apoiar os processos de requalificação e educação continuada, e o suporte técnico pedagógico pelos Centros de Referência em Saúde do Trabalhador CEREST e de outros pontos no âmbito da Rede de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador (RENAST), comprometidos com o cuidado à saúde dos trabalhadores.

Não se trata de uma Linha de Cuidado completa, que, por definição, descreveria os arranjos organizacionais dos serviços de saúde em rede, centradas no usuário, visando a integralidade da atenção, as ações de promoção, vigilância, prevenção e assistência e acompanhamento dos doentes, incluindo a reabilitação física e/ou profissional, dirigidas ao indivíduo e ao coletivo de trabalhadores e as ações intersetoriais desenvolvidas fora do sistema de saúde, com vistas a melhor atender as necessidades de saúde dos usuários. Esta primeira edição deverá ser periodicamente revisada e atualizada, com apoio dos profissionais dos serviços de saúde, comprometidos com uma atenção de qualidade, no país.

# INTRODUÇÃO

# 1

O adoecimento relacionado a exposição à poeira de sílica é conhecido desde a antiguidade. Apesar disto, dados atuais apontam para a manutenção de exposições de alto risco em algumas atividades ocupacionais, com ocorrência de casos graves, algumas vezes agudos, em trabalhadores jovens. As mudanças nos processos produtivos caracterizadas pela intensificação e fragmentação do trabalho, muitas vezes desenvolvido no domicílio do trabalhador, como no caso da lapidação de pedras e outras formas de beneficiamento de rochas, acarretam problemas para a saúde do trabalhador e para o ambiente.

Para a elaboração do texto tomou-se como referência o processo de trabalho das eAB/eSF, considerando as ações desenvolvidas pelos profissionais, na perspectiva das relações trabalho-saúde-doença.

O processo de construção desse Protocolo considerou a literatura especializada, conteúdos e materiais produzidos pelo Ministério da Saúde, disponibilizados no repositório de Objetos Educacionais da RENAST online, e por outras instituições públicas, em especial pela Fundacentro, além da experiência acumulada pelo Ambulatório de Pneumologia Ocupacional, do Serviço Especializado em Saúde do Trabalhador (SEST), do Hospital das Clínicas da UFMG, em Belo Horizonte (anteriormente denominado Ambulatório de Doenças Profissionais), coordenado pela Dra. Ana Paula Scalia Carneiro. Desde a criação do Ambulatório, há aproximadamente 30 anos, foram atendidos cerca de 2.000 trabalhadores expostos à sílica, provenientes de diversas localidades do estado de Minas Gerais. Nos primeiros anos a maioria desses trabalhadores provinha da mineração subterrânea de ouro, mas a partir de meados de 2000, observa-se o aumento progressivo de casos originários de outras atividades ocupacionais, entre elas, do garimpo e lapidação de pedras preciosas, assim como de pedreiras.

A situação descrita a seguir ajuda a compreender o problema e os objetivos deste texto:

*Em São Thomé das Letras, MG e região, a exploração da pedra “São Thomé”, também conhecida como pedra branca ou quartzito folhado, ocorre em escala crescente, representando a principal atividade econômica da região. Os quartzitos são rochas metamórficas que contêm de 70% a 95% de quartzo em sua estrutura e são largamente utilizadas no revestimento de paredes e assentamento de pisos de construções.*

*Embora a prevalência de Silicose seja conhecida nas atividades de beneficiamento de outros minerais rochosos, como o granito e ardósia, são poucas as referências na literatura sobre a ocorrência de Silicose nos trabalhadores envolvidos na extração e no beneficiamento da pedra “São Thomé”. Em 2008, segundo dados fornecidos pela Superintendência Regional do Trabalho e Emprego, a população total de expostos no mercado formal da região, excluindo empregados de setores administrativos, apontam para a existência de cerca de 1.200 e 800 trabalhadores, respectivamente na extração e no beneficiamento e um número expressivo no setor informal. É alta a rotatividade da mão de obra, uma vez que os trabalhadores migram e circulam entre as empresas de extração ou beneficiamento.*

*A visita a duas pedreiras e a uma empresa de beneficiamento da região revelou a exposição à poeira de sílica, principalmente nas atividades de beneficiamento da pedra, como serragem e polimento. Na extração, destacaram-se as atividades de perfurador e blaster (detonadores). Além da exposição à sílica, os trabalhadores enfrentam também outros riscos para a saúde, como ruído, vibração, exposição por longas horas à luz solar, adoção de posturas inadequadas, risco de explosões e desmoronamentos.*

*Foram identificados 185 trabalhadores expostos à sílica em 34 diferentes empresas, de quatro municípios da região. Destes, 73 foram diagnosticados como casos de Silicose suspeitos ou confirmados pelos serviços locais de saúde.*

*A caracterização da situação e a articulação para buscar soluções envolveram profissionais das equipes da estratégia de Saúde da Família (PSF) na região, o Serviço de Saúde do Trabalhador do Hospital das Clínicas da UFMG, médicos do trabalho das empresas, radiologistas dos serviços de saúde da região de São Thomé das Letras e Furnas-MG, representantes da Fundacentro, da SRTE/MG, do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e da Secretaria Estadual de Saúde (SES) e trabalhadores da mineração e da extração visando ações institucionais para o enfrentamento do problema.*

*FONTE: Almeida, MS; Carneiro, APS; Maciel, JGF; Moronte, EA; La Rocca, PF; Santos, ARM. Silicose em trabalhadores de quartzito da região de São Thomé das Letras – Minas Gerais: dados iniciais indicam um grave problema de saúde pública. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, 36 (123): 177-184 2011.*

*Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=100518631018>.*

Inúmeros aspectos na situação apresentada, envolvendo as relações entre o trabalho com exposição à poeira contendo sílica e o adoecimento de trabalhadores são familiares no cotidiano das equipes das eAB/eSF em nosso país. Entre as questões que podem ser

problematizadas a partir dessa descrição estão:

- No território da equipe existe exposição a poeira de sílica? Quem e quantos são os trabalhadores expostos à sílica e ou adoecidos sob a responsabilidade da equipe?
- Que tipo de atividade produtiva eles desenvolvem?
- Como acontece a exposição à sílica?
- Quais são as características da Silicose e de outras doenças relacionadas à exposição à poeira contendo sílica?
- Como fazer o diagnóstico e o manejo clínico do trabalhador portador de Silicose?
- Quais são os procedimentos decorrentes do diagnóstico de um caso de Silicose no nível individual e coletivo?
- Como acompanhar os trabalhadores expostos e que não apresentam evidências de acometimento de doença?
- Quais são os fluxos de referência e contra-referência para o cuidado desses trabalhadores? Como a rede está organizada para atendê-los?
- Com que tipo de suporte de outros pontos de atenção do SUS e de outras instituições as equipes podem contar?

Estas são as principais questões que este texto pretende contribuir para responder.





# EXPOSIÇÃO À SÍLICA E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA A SAÚDE: ASPECTOS CONCEITUAIS, CLÍNICOS E EPIDEMIOLÓGICOS

## 2

A inalação de poeira contendo sílica pode ocasionar várias doenças, sendo a Silicose a de maior importância epidemiológica e clínica para a Saúde Pública. Países como a China, Índia, África do Sul e Brasil apresentam elevados índices de prevalência e incidência da doença, resultantes de situações de trabalho em que se observa grande exposição a poeira. A Silicose pertence ao grupo das Pneumoconioses, doenças pulmonares causadas pela inalação de poeiras, que são evitáveis, porém irreversíveis, sem tratamento específico, que podem progredir para formas graves, algumas vezes causando morte por insuficiência respiratória. Muitas vezes, acomete indivíduos jovens, interrompendo a capacidade laborativa, com sérios impactos socioeconômicos. A exposição à sílica pode levar ao desenvolvimento de tuberculose (TB), da doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), doenças autoimunes e câncer de pulmão, de forma independente do adoecimento por Silicose, ou seja, podem ocorrer sem a existência concomitante da Silicose, embora sejam mais comuns em sua presença (CARNEIRO E ALGRANTI, 2014).

A sílica ( $\text{SiO}_2$ ) é um composto natural formado pelos elementos químicos oxigênio e silício, encontrado na maioria das rochas, constituindo cerca de 60% da crosta terrestre. Há, portanto, uma vasta possibilidade de utilização de materiais contendo sílica em ambientes ocupacionais, o que explica a larga distribuição global da Silicose e outras doenças relacionadas à exposição. É uma doença de origem tipicamente ocupacional, embora existam relatos de alterações radiológicas típicas de Silicose em habitantes de comunidades de regiões desérticas. Na natureza ocorrem três formas de sílica livre cristalina, representadas pelo quartzo, cristobalita e tridimita, sendo o quartzo a mais comum, que possuem diferentes potenciais tóxicos, e que podem ser convertidas de uma forma à outra, sob condições especiais de temperatura, como por exemplo, em situações industriais. Denomina-se silicato quando a sílica se combina a metais.

A exposição a poeira contendo sílica deve ser considerada um perigo potencial a ser avaliado, em conjunto com outros aspectos, para que se estabeleça a existência de risco efetivo para a saúde dos trabalhadores. O desenvolvimento da Silicose depende, dentre outros fatores: da concentração de sílica livre na poeira respirável; do tempo de exposição e do tamanho das partículas (quanto menor a partícula maior o risco de Silicose). Assim,

a vigilância dos ambientes de trabalho deve ser baseada especialmente em avaliações qualitativas e quantitativas da poeira respirável.<sup>1</sup>

No Brasil, estima-se que mais de três milhões de trabalhadores do mercado formal de trabalho estão expostos a poeiras contendo sílica, por pelo menos 30% da jornada de trabalho. Segundo Ribeiro (2010), 98% dos trabalhadores expostos se concentram em sete setores econômicos: extração mineral, construção civil, metalurgia, indústria de minerais não metálicos, administração de serviços técnicos e pessoal, agricultura e indústria da borracha. Os homens apresentam prevalência de exposição muito maior do que as mulheres. No setor informal, que abrange os trabalhadores sem registro (carteira assinada) ou vínculo de trabalho este número parece ser muito maior (RIBEIRO, 2004).

Entre as principais atividades reconhecidas como fontes potenciais de exposição à poeira de sílica, no Brasil, destacam-se:

- Indústria extrativa - mineração e atividades de extração de minerais metálicos e não metálicos, incluindo garimpo.
- Beneficiamento de minerais em atividades de corte, polimento e moagem de pedras como: granito, quartzito: ardósia, e materiais artificiais como o silestone; lapidação de pedras preciosas e semipreciosas.
- Indústria da Construção: Construção pesada: construção de túneis, barragem de concreto e estradas, Construção civil: fundações, polimento de concreto, pisos de granilite, corte de azulejos, cerâmicas e pedras, e em menor grau, misturas de cimento e areia.
- Jateamento de Areia – manutenção de peças e estruturas metálicas, opacificação de vidros, acabamento de peças em fundição. A utilização de areia em processos de jateamento abrasivo é proibida no Brasil desde 2005.
- Escavação de poços em solos que apresentam camadas de rocha ricas em quartzo
- Indústrias Cerâmicas: fabricação de pisos, azulejos, louças sanitárias, louças domésticas, cerâmicas técnicas, como por exemplo isolantes elétricos, artística e outros.
- Indústria metalúrgica: operações de moldagem e desmoldagem em moldes de areia, rebarbação, manutenção industrial.
- Produção, uso e manutenção de tijolos refratários. Construção de fornos refratários.
- Fabricação de vidros.
- Indústria da borracha: na fabricação de alguns tipos de borracha, como por exemplo, na produção de borrachas de silicone.

1 Poeira respirável: Poeiras cujo tamanho ou diâmetro é menor que 10 micrômetros e assim são capazes de chegar até aos alvéolos pulmonares, ultrapassando os mecanismos de defesa naturais do sistema respiratório.

Em operações que envolvem atividades de: polir, esmerilhar, serrar, cortar, perfurar, jatear, triturar, esmagar e pulverizar a produção de poeira é mais intensa, assim como nos processos nos quais há movimentação de material particulado fino, que contenha sílica, como por exemplo nas operações de: transvasar, embalar, despejar, peneirar, limpar, entre outras.

É importante considerar a potencial exposição por contiguidade, em trabalhadores de setores ou postos de trabalho de uma mesma empresa. Também deve ser dada atenção às atividades de apoio, manutenção e limpeza de áreas onde foi utilizada e ou depositada areia ou material rico em sílica cristalina. A possibilidade de contaminação de ambientes circunvizinhos, como no caso de pedreiras deve ser considerada, e constituem locais de potencial de risco, porém pouco valorizados nas ações de fiscalização e vigilância dos trabalhadores.

A larga distribuição da exposição à sílica no Brasil, presente em praticamente todas as unidades da federação, e o grande número de trabalhadores envolvidos podem ser observados no “mapa de exposição da sílica” elaborado por Ribeiro (2010). Ele reforça o desafio colocado para o SUS de melhorar o diagnóstico e diminuir a subnotificação dos casos de Silicose no SINAN, que são inexpressivos e não refletem a realidade epidemiológica.

Atenção especial deve ser dada aos trabalhadores do setor informal de trabalho e em pequenas empresas que compartilham situações de trabalho semelhantes. Como observado em pedreiras e beneficiadoras de quartzito em Minas Gerais e na atividade extrativista de ametista, no município de Ametista do Sul, no Rio Grande do Sul, são observados casos graves, em trabalhadores jovens, que apresentam alterações radiológicas avançadas após um tempo de exposição relativamente curto.

**Para saber mais sobre a exposição ocupacional à poeira de sílica e a ocorrência da Silicose e de outras doenças relacionadas a essas exposições leia:**

RIBEIRO, Fátima Sueli Neto (coord.). O mapa da exposição à sílica no Brasil/ Coordenação Geral Fátima Sueli Neto Ribeiro. - Rio de Janeiro: UERJ, Ministério da Saúde, 2010. 94 p.

*Disponível em: <http://portal.saude.gov.br>*

## 2.1

# DOENÇAS RELACIONADAS A EXPOSIÇÃO À SÍLICA

No Brasil, a Lista de Doenças Relacionadas ao Trabalho, elaborada pelo Ministério da Saúde e publicada em 1999, também adotada pela Previdência Social para fins de concessão de benefícios previdenciários em casos de incapacidade para o trabalho, já reconhecia as principais doenças relacionadas à exposição à sílica (BRASIL, 1999). Passados quase vinte anos, à luz dos conhecimentos atuais, considera-se como as doenças relacionadas à sílica as seguintes:

- Silicose (J 62.8)
- Tuberculose (TB) e sílico-tuberculose (J 63.8)
- Doença pulmonar obstrutiva crônica – DPOC (J 44)
- Doenças auto-imunes do tecido conjuntivo: AR (M05 e M06); ESP (M34.0) e LES (M32.8)
- Neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões (C34)

## 2.1.1

### SILICOSE (CID 10 J62.8)

#### CONCEITO

A Silicose (J62.8) decorre de reação inflamatória parenquimatosa seguida de fibrose causada pela inalação de poeira de sílica livre cristalina em situações de trabalho.

Poeira é toda partícula sólida de qualquer tamanho, natureza ou origem, formada por quebra mecânica do material sólido, suspensa ou capaz de se manter suspensa no ar.

A partícula de poeira se deposita em diferentes pontos do sistema respiratório, dependendo do seu tamanho e são classificadas em:

- Inaláveis - partículas menores que 100 µm
- Torácicas - partículas menores que 25 µm
- Respiráveis - partículas menores que 10 µm - fração respirável capaz de causar Silicose.

Em trabalhadores expostos à poeira de sílica, o risco de desenvolver Silicose e a gravidade do quadro dependem das características da exposição e de fatores individuais relacionados à suscetibilidade individual (LEUNG, 2012; ALGRANTI et al 2013).

Entre os fatores relacionados à exposição à poeira de sílica é importante considerar:

- Concentração de sílica livre na fração respirável (mais de 7,5% de quartzo na fração respirável da poeira),
- Duração da exposição,
- Tamanho da partícula (partículas menores do que 2 micrômetros são mais perigosas),
- Tempo de latência (tempo decorrido desde o início da exposição até a época do diagnóstico),
- Condição de superfície das partículas (tempo transcorrido de quebra das partículas e minerais associados),
- Forma de sílica livre (tridimita, cristobalita e quartzo).

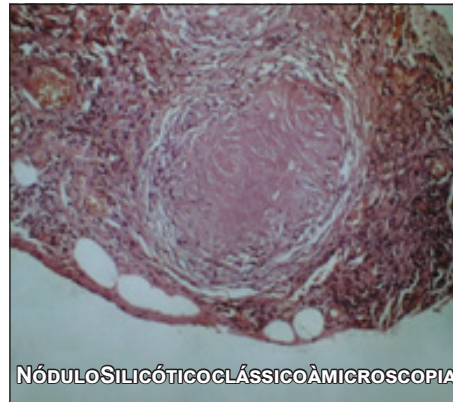
A Silicose apresenta forte correlação dose-resposta, ou seja, sua prevalência e gravidade crescem com o aumento da “dose” de sílica inalada, dada pela duração da exposição e concentração de sílica na fração respirável. Além desses fatores, a sílica recentemente fraturada possui maior toxicidade. A doença pode progredir mesmo após o afastamento da exposição, com maior probabilidade em trabalhadores que tiveram exposição excessiva e ou apresentem quadros precoces e reação orgânica intensa. Assim, é estritamente contra indicada a manutenção do trabalhador na exposição após o diagnóstico da doença, pois pode favorecer a progressão e acarretar pior prognóstico.

## **FISIOPATOLOGIA**

Após a inalação, a poeira contendo partículas de sílica que chega ao alvéolo desencadeia o processo de fagocitose pelos macrófagos alveolares, com consequente morte destes e liberação de enzimas ativas, lipídios, cristais de sílica e radicais livres. Quando a geração destes radicais supera os mecanismos de defesa antioxidantes, pode haver lesão de células epiteliais tipo I, aumento da ativação de macrófagos e indução de proliferação de células epiteliais tipo II. Se a inalação de sílica é mantida, este processo amplia-se, havendo liberação de enzimas proteolíticas, geração de mais radicais livres e liberação de citocinas inflamatórias (como o fator de necrose tumoral  $\alpha$ , o fator de transformação de crescimento -  $\beta$ , interleucina 1 e a proteína inflamatória de macrófago). Estas substâncias recrutam macrófagos, neutrófilos e linfócitos, dando origem à alveolite. O transporte linfático atrai para o local mais fibroblastos e macrófagos. A contínua exposição perpetua essas reações, cujo resultado final é a proliferação de fibras de reticulina e de colágeno, dispostos de maneira concêntrica, caracterizando o nódulo silicótico (Figura 1). Os cristais de sílica podem ainda atingir, via linfáticos, a pleura visceral, desenvolvendo

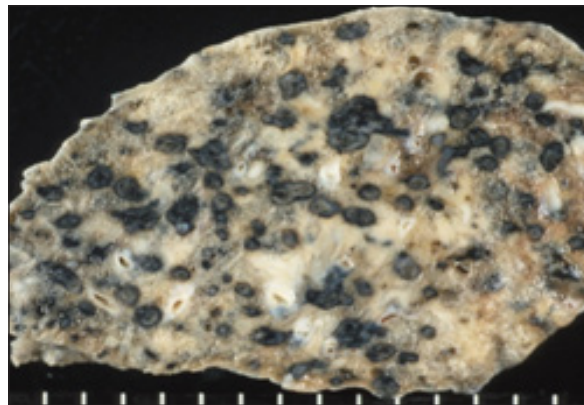
nódulos subpleurais. O processo dissemina-se pelo interstício peribroncovascular, sendo mais comum nos ápices dos lobos superiores e inferiores (FUBINI, 2004) (Figura 2).

**FIGURA 1** - Fotografia de nódulo silicótico, visto à microscopia óptica, em pulmão de portador de Silicose.



FONTE: ACERVO DO SEST-HC-UFMG

**FIGURA 2** - Fotografia de corte macroscópico de pulmão de portador de Silicose



Fonte: Koichi Honma (Department of Pathology, Dokkyo University School of Medicine, Mibu, Tochigi, Japan). Apresentada no "Encontro sobre os Efeitos da Exposição Ocupacional e Ambiental a Aerossóis. Belo Horizonte, 23 a 25 de setembro de 2009".

## FORMAS CLÍNICAS

A Silicose pode se apresentar nas formas aguda, acelerada e crônica, com diferentes características clínicas, radiológicas, funcionais e histopatológicas, descritas a seguir (LEUNG, 2012; ROSE, 2016).

- Forma aguda: associada a exposições maciças à poeira de sílica em curtos períodos de tempo, que variam de poucos meses até quatro ou cinco anos. As atividades com este tipo de exposição incluem o jateamento de areia ou a moagem de rochas. No exame histológico observa-se padrão de proteinose alveolar associada a infiltrado inflamatório intersticial. O quadro clínico evolui com dispneia, geralmente incapacitante, acompanhada de tosse seca e comprometimento do estado geral e pode evoluir para morte, por insuficiência respiratória. Ao exame físico do aparelho respiratório auscultam-se crepitações difusas. O padrão radiológico é bem diferente das outras formas, sendo representado por infiltrações alveolares difusas progressivas, vidro-fosco, às vezes acompanhadas por nodulações mal definidas.
- Forma acelerada ou subaguda: caracterizada por alterações radiológicas mais precoces, normalmente após cinco a dez anos do início da exposição. Histologicamente encontram-se nódulos silicóticos, semelhantes aos da forma crônica, porém em estágios mais iniciais de desenvolvimento, com componente inflamatório intersticial intenso e descamação celular nos alvéolos. Os sintomas respiratórios costumam ser precoces e limitantes, além de maior potencial de evolução para formas complicadas da doença, com a formação de conglomerados e de fibrose maciça progressiva como observada com frequência em cavadores de poços, lapidários e garimpeiros e trabalhadores de quartzito.
- Forma crônica: também conhecida como forma nodular simples. É a forma mais comum, ocorrendo após longo tempo do início da exposição a níveis relativamente baixos de sílica, que pode variar de 10 a 20 anos. É caracterizada pela presença de pequenos nódulos difusos (menores que 1 cm de diâmetro), que predominam nos terços superiores dos pulmões. Em exames de autópsia, pulmão encontra-se endurecido à palpação com nódulos escuros, distribuídos de forma aleatória. A histologia mostra nódulos peribroncovasculares e subpleurais, com presença de estruturas birrefringentes à luz polarizada. Com a progressão da doença, os nódulos podem coalescer formando conglomerados maiores e, eventualmente, substituindo parte do parênquima pulmonar por fibrose. Nas fases iniciais, os pacientes costumam ser assintomáticos ou pouco sintomáticos que, em geral, são precedidos pelas alterações radiológicas. Podem ainda ser pouco sintomáticos, na ausência de co-morbidades, apesar do acometimento radiológico às vezes exuberante. A dispneia aos esforços é o principal sintoma e o exame físico, na maioria das vezes, não mostra alterações significativas. No nosso meio, este tipo de Silicose é observado em trabalhadores da indústria cerâmica e em fundições, dentre outros.

Entre as complicações mais frequentes, o pneumotórax espontâneo pode ocorrer na forma simples da doença, mas é mais comum nas formas acelerada e aguda. Formas avançadas de Silicose podem ser acompanhadas por *cor pulmonale*, especialmente na presença de enfisema.



## DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da Silicose se baseia na integração dos seguintes dados: a história clínica, história ocupacional e a presença de imagens suspeitas no exame radiológico de tórax. Em raros casos é necessário recorrer à biópsia pulmonar (CARNEIRO E ALGRANTI, 2014).

### A) HISTÓRIA CLÍNICA E OCUPACIONAL

A anamnese ocupacional ou coleta da história ocupacional é essencial para caracterizar a exposição à poeira de sílica. Ela é parte indissociável da História Clínica e deve ser detalhada e completa, abrangendo informações sobre a atividade atual e as atividades pregressas, buscando identificar potencial exposição à poeira de sílica.

#### QUADRO 1 - Roteiro de anamnese ocupacional: perguntas que devem ser feitas ao trabalhador para investigação de exposição à poeira de sílica:

1. Qual é seu trabalho/ocupação?
2. Como realiza seu trabalho?
3. Que produtos, matérias primas e instrumentos utilizam? (Muitas vezes é importante pedir ao trabalhador que descreva um dia típico de seu trabalho).
4. Quais são as condições em que desenvolve seu trabalho? (Deve-se procurar identificar os principais fatores de risco para a saúde presentes no processo de trabalho em especial a exposição a poeiras que potencialmente podem conter sílica, lembrando que atividades com grande exigência física podem aumentar a frequência respiratória e por consequência, a dose de partículas inaladas).
5. Que medidas de proteção coletiva e individual são disponíveis? (Investigar se são adequadas e se o trabalhador as utiliza. Muitas vezes o trabalhador informa não apenas a existência de poeira, no ambiente de trabalho e fornece informações complementares importantes como a quantidade de poeira e os incômodos causados por elas).
6. Qual o tempo de trabalho na função, a duração da exposição, o ritmo de trabalho? Se há exigências de produtividade;
7. Qual a percepção e os sentimentos que o trabalhador tem sobre o trabalho e que relações estabelece entre as queixas e problemas de saúde e o trabalho?
8. Se conhece outros trabalhadores expostos à poeira de sílica, que estejam doentes, ou recebendo benefícios concedidos pela Previdência Social

► As mesmas perguntas devem ser feitas sobre atividades anteriores, com potencial exposição à poeira e *hobbies* que envolvam risco similar para a saúde.

Fonte: adaptado de DIAS; LAUAR, 2012.



Este é um roteiro básico, que deve ser adaptado, ampliado ou focalizar aspectos particulares, de acordo com a queixa e o quadro apresentado pelo paciente-trabalhador; aspectos dos serviços de saúde e da população atendida. As atividades pregressas do usuário-trabalhador, geralmente iniciadas na infância para um grande contingente de brasileiros, também devem ser investigadas com o mesmo cuidado quando houver suspeita de exposição à sílica.

É importante distinguir a “profissão” da ocupação ou atividade exercida, pois se não investigada corretamente a informação pode levar à ideia de ausência de exposição à poeira. Também devem ser investigados: as matérias primas utilizadas, os instrumentos utilizados nos processos de trabalho, as condições do ambiente, com ênfase na presença de poeiras, as condições de ventilação e limpeza do ambiente, a duração da jornada de trabalho e realização de horas-extras, o tempo total (duração) da exposição, a existência de mecanismos e meios de proteção individual e coletiva, entre outras, incluindo possíveis exposições por contiguidade dos ambientes. Sempre que possível, as informações do trabalhador, particularmente quando se referem ao trabalho no domicílio devem ser complementadas por visitas aos ambientes de trabalho.

**Para saber mais sobre a coleta da História Ocupacional e a Anamnese Ocupacional leia:**

BRASIL. Ministério da Saúde. **A investigação das relações Saúde-Trabalho, o estabelecimento do nexos causal da doença com o trabalho e as ações decorrentes.**

*In:* Ministério da Saúde. Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde, 2001.p. 27- 36.

*Disponível em:* [www.saude.gov.br/bvs/trabalhador](http://www.saude.gov.br/bvs/trabalhador).

Considerando que não existem sintomas específicos da doença é importante valorizar a queixa de dispneia, pouco frequente nos casos iniciais, mas que aparece como um dos sintomas respiratórios mais comuns à medida em que a doença progride. A tosse também é um sintoma frequente e pode ser produtiva, especialmente nos casos que desenvolvem bronquite crônica/DPOC. Geralmente os sintomas se desenvolvem lentamente, ao longo de anos, mas na forma aguda ou acelerada, a dispneia é o principal sintoma e a evolução é mais rápida. O exame físico nos casos não complicados é pobre, sem sinais característicos, mesmo à ausculta pulmonar. Deve se buscar sinais e sintomas das demais doenças relacionadas à sílica, como tuberculose, a DPOC, doenças do tecido conjuntivo e câncer pulmonar, como perda de peso, febre, artralgias, mialgias e ao aspecto do escarro.

A mensuração da dispneia deve seguir alguma escala padronizada. A mais comumente utilizada em nosso meio, especialmente para avaliação de DPOC, é a escala do MRC modificada (*Medical Research Council*) apresentada a seguir:

**FIGURA 3** - Escala de dispneia do Medical Research Council modificada (mMRC), Modificado de FERRER M.; ALONSO, J.; MOREIRA, J. et al. 1997

Grau	Manifestações
0	Tenho falta de ar ao realizar exercício intenso
1	Tenho falta de ar quando apresso o meu passo, ou subo escadas ou ladeira
2	Preciso parar algumas vezes quando ando no meu passo, ou ando mais devagar que outras pessoas e minha idade
3	Preciso parar muitas vezes devido à falta de ar quando ando perto de 100 metros, ou poucos minutos de caminhada no plano.
4	Sinto tanta falta de ar que não saio de casa, ou preciso de ajuda para me vestir ou tomar banho sozinho.

Fonte: a) FERRER M.; ALONSO, J.; MOREIRA, J. et al. Chronic obstructive pulmonary disease and health quality of life. Ann Intern Medicine 1997; 127:1072-9.

b) II Consenso Brasileiro de DPOC. J Bras Pneumol 2004; 30 (supl 5): s1- s42

## B) EXAMES DE IMAGEM

A radiografia de tórax é essencial tanto para o diagnóstico inicial quanto para o acompanhamento evolutivo, podendo contribuir para identificar complicações tratáveis, como por exemplo, a tuberculose. A utilização da técnica digital está incorporada à Classificação Radiológica da Organização Internacional do Trabalho (OIT), assim como às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho. A realização de radiografia de tórax deve obedecer às Diretrizes e Condições Mínimas para a Realização e Interpretação de Radiografias de Tórax, constantes do Anexo II do Quadro II da Norma Regulamentadora n°. 07, do Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 2011).

A utilização da classificação OIT (Figura 4 e Anexo 1) tem propósito descritivo, pois, para o diagnóstico, sempre deverão ser integrados os dados da história clínica e ocupacional às imagens encontradas. As alterações radiológicas não são patognomônicas, podendo ser verificadas em outras doenças pulmonares. O diagnóstico diferencial deve considerar a tuberculose, sarcoidose, doença reumatóide, hemossiderose idiopática pulmonar, granuloma de células de Langerhans, pneumonias de hipersensibilidade, paracoccidiodomicose e outros. De acordo com a classificação padronizada da OIT, considera-se normal (sem doença) aquele trabalhador exposto cuja classificação radiológica for 0/- ou 0/0. Admite-se como “suspeito” a classificação de 0/1.

**FIGURA 4** - Principais aspectos considerados na Classificação Radiológica da Pneumoconioses adotada pela OIT (2011, adaptado de Fundacentro, 2013)

- a **qualidade técnica** da radiografia.
- **anormalidades observadas ao exame do parênquima pulmonar** classificadas em pequenas e grandes opacidades. As Pequenas Opacidades são descritas considerando a profusão, as zonas pulmonares afetadas, a forma (regular ou irregular) e o tamanho.
- a **profusão ou quantidade de lesões** que podem ser classificadas em quatro categorias principais: 0, 1, 2 e 3. Cada uma delas é formada por 3 subcategorias de (0/-; 0/0; 0/1; 1/0; 1/1; 1/2; 2/1; 2/2; 2/3; 3/2; 3/3; 3/+).
- o tipo (forma e tamanho) das opacidades que são codificados utilizando-se letras minúsculas para **pequenas opacidades** (p, q, r para as regulares e s, t, u para as irregulares e letras maiúsculas A, B e C para designar as **grandes opacidades**.
- os **locais comprometidos** (zonas). As anormalidades pleurais e todos os tipos de espessamento pleural são registrados pelas letras PT. Todos os tipos de calcificações pleurais são registrados pelas letras PC.

Fonte: FUNDACENTRO - Diretrizes para o uso da Classificação Internacional de Radiografias de Pneumoconioses da Organização Internacional do Trabalho. Tradução da Fundacentro,-ed. rev.2011- São Paulo: FUNDACENTRO; 2013

Segundo o documento citado, a **qualidade técnica** da radiografia pode ser classificada em 4 níveis:

- a) Boa
- b) Aceitável, sem nenhum defeito técnico que possa comprometer a classificação da radiografia para pneumoconiose
- c) Aceitável, com alguns defeitos técnicos, mas a radiografia ainda é considerada adequada para fins de classificação
- d) Inaceitável para fins de classificação e o exame deverá ser repetido.

Se a qualidade técnica não for de nível 1 (boa), os defeitos técnicos devem ser registrados.

A profusão de pequenas opacidades refere-se à concentração de pequenas opacidades nas zonas pulmonares afetadas. A determinação da categoria das profusões baseia-se em comparações com as radiografias padrão. Para a profusão, as descrições escritas servem de orientação, mas as radiografias-padrão têm precedência.






A classificação da forma e o tamanho das pequenas opacidades baseia-se na comparação com as radiografias - padrão. Há dois tipos reconhecidos de formas: regulares e irregulares. Em cada caso, são definidos três tamanhos. O tamanho das pequenas opacidades regulares é indicado pelas letras p, q e r, sendo: p = opacidades com diâmetros de até cerca de 1,5 mm; q = opacidades com diâmetros acima de 1,5 mm e de até cerca de 3 mm; r = opacidades com diâmetros acima de 3 mm e de até cerca de 10 mm. As pequenas opacidades irregulares são indicadas pelas letras s, t e u sendo: s = opacidades

com largura de até cerca de 1,5 mm; t = opacidades com largura acima de 1,5 mm e de até cerca de 3 mm; u = opacidades com largura acima de 3 mm e de até cerca de 10 mm.

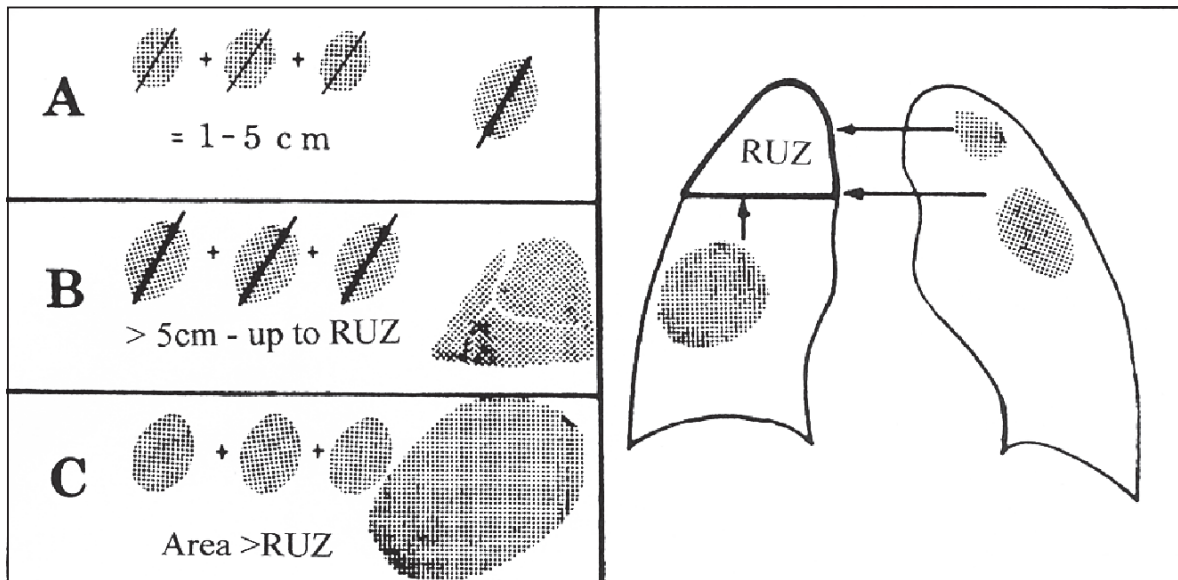
Dessa forma, podem ser registradas todas as combinações possíveis de pequenas opacidades. Quando forem observadas pequenas opacidades de diferentes formas e/ou tamanhos, a letra para a forma e tamanho (primária) predominantes é registrada antes da barra oblíqua, ao passo que a letra para forma e tamanho que ocorrem com menor frequência (secundária) é registrada após a barra oblíqua.

A grande opacidade apresenta dimensão acima de 10 mm. A categoria **A** nomeia uma grande opacidade cujo diâmetro mais longo seja de até 50 mm ou várias grandes opacidades cuja soma de seus diâmetros mais longos não ultrapasse 50 mm. Na categoria **B** estão presentes uma ou mais grandes opacidades cujo diâmetro mais longo ou cuja soma de diâmetros ultrapasse 50 mm, mas não excedam a área equivalente à zona superior direita. A categoria **C** é a grande opacidade que excede a área equivalente à zona superior direita, ou várias grandes opacidades cujas áreas somadas excedam a área equivalente à zona superior direita.

Para facilitar o entendimento dos laudos, são apresentados a seguir, esquemas retirados do documento “Diretrizes para Utilização da Classificação Internacional da OIT de Radiografias de Pneumoconioses - Edição Revisada 2000” (Fundacentro, 2013) contendo a representação de imagens de pequenas e grandes opacidades e sua distribuição no parênquima pulmonar.

0		0/- 0/0
0		0/1
1		1/0 1/1 1/2
2		2/1 2/2 2/3
3		3/2 3/3 3/+

	R	mm	I	
p		1,5		s
q		1,5 - 3		t
r		3 - 10		u



Fonte: "Diretrizes para Utilização da Classificação Internacional da OIT De Radiografias De Pneumoconioses Edição Revisada 2000" (Fundacentro 2013).

Disponível em: <http://www.fundacentro.gov.br/biblioteca/biblioteca-igial/publicacao/detalhe/2012/10/diretrizes-para-utilizacao-da-classificacao-internacional-da-oit-de-radiografias>

São apresentadas a seguir (Figuras, 5, 6 e 7) imagens de radiografias de tórax de trabalhadores portadores de Silicose atendidos no Serviço Especial de Saúde do Trabalhador do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais.



**FIGURA 5** - Imagem radiológica de tórax em portador de Silicose na forma simples. Trabalhador com 30 anos de idade, lapidário de cristais há 15 anos.

Espirometria normal. Evidencia-se infiltrado micronodular difuso, classificado como 3/3 r/u (OIT).

Fonte: Acervo da Pneumologia Ocupacional SEST-HC-UFMG



**FIGURA 6** - Imagem radiológica de tórax em portador de Silicose na forma acelerada com fibrose progressiva maciça. Trabalhador com 41 anos de idade, foi jatista de areia por 3,5 anos, há 18 anos.

Espirometria: distúrbio ventilatório obstrutivo acentuado. Evidencia-se presença de grandes massas fibróticas nos lobos superiores, classificado como grandes opacidades B, 1/2, u/u, (OIT).

Fonte: Acervo da Pneumologia Ocupacional SEST-HC-UFMG



**FIGURA 7** - Imagem radiológica de tórax em portador de Silicose na forma aguda. Trabalhador com 23 anos de idade, jatista de areia durante 3 anos.

Notam-se extensas áreas de opacidades tipo “vidro fosco”, difusas.

Fonte: Acervo da Pneumologia Ocupacional SEST-HC-UFMG



No Brasil, a Previdência Social considera “caso de pneumoconiose” quando o trabalhador exposto à sílica apresenta história clínica e ocupacional compatíveis e radiografia de tórax classificada a partir de 1/0, por pelo menos dois leitores experientes e qualificados (INSS, 1998).

Métodos mais sensíveis, como a tomografia computadorizada de alta resolução (TCAR), têm sido cada vez mais utilizados pelos serviços especializados de Pneumologia, para complementar o estudo de tórax. O uso de aparelhos com aquisição volumétrica por multidetectores com técnica de reconstrução com projeção de máxima intensidade, permite distinguir micronódulos de vasos nas pneumopatias intersticiais difusas. Atualmente a TCAR, é empregada para a investigação do diagnóstico precoce de casos duvidosos de pneumoconioses (classificação 1/0 ou 0/1 na classificação radiológica OIT), e no auxílio ao diagnóstico de co-morbidades relacionadas à sílica como o Enfisema, a TB e o Câncer e para o diagnóstico diferencial com outras doenças (BHAWNA, 2013; ACR, 2016).

**Para saber mais sobre as especificações técnicas e interpretação dos exames radiológicos para o diagnóstico da Silicose e outras pneumoconioses leia:**

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO. Portaria 223 altera o Anexo 12 da NR-7 (DOU 10/05/2011)

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO. Portaria 236 altera o Anexo 12 da NR-7 (DOU 13/06/2011)

INTERNATIONAL LABOUR OFFICE. Guidelines for the use of the ILO International Classification of Radiographs of Pneumoconiosis. Revised edition 2011. Geneva, International Labour Office, 2011.

*Disponíveis em: <http://portal.saude.gov.br>*

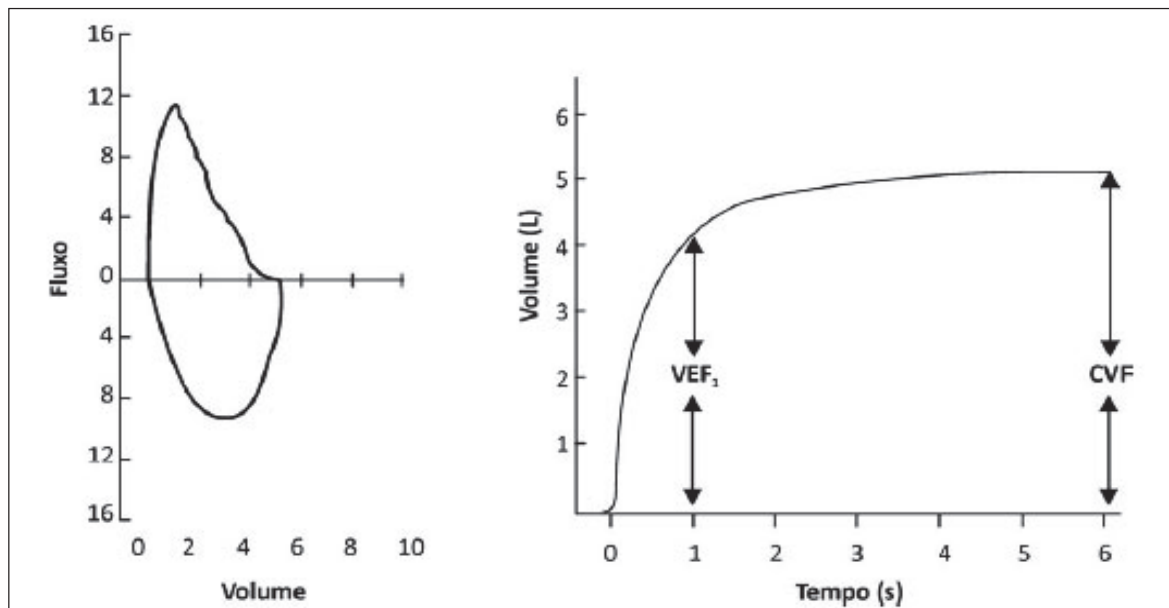
## **C) PROVAS DE FUNÇÃO PULMONAR**

Os testes atualmente disponíveis abrangem, fundamentalmente, dois aspectos da função pulmonar: a mecânica ventilatória, avaliada por meio da espirometria simples ou da medida de volumes pulmonares, e as trocas gasosas, por meio da medida da difusão do monóxido de carbono (DLCO) e a gasometria arterial. Também podem ser utilizados exames mais complexos como o teste de exercício cardiopulmonar e alternativamente exames mais simples, como o teste de caminhada de 6 minutos.

A espirometria, pela sua praticidade e acessibilidade é o exame mais importante na avaliação da disfunção provocada pelas pneumopatias. As principais medidas obtidas são: a capacidade vital forçada (CVF), o volume expiratório forçado no primeiro segundo

(VEF1), a relação do VEF1 com a CVF. É um exame que merece muita atenção em sua realização e interpretação, para evitar enganos pela utilização de parâmetros inadequados ou pela falta de cumprimento de critérios que qualidade, já bem estabelecidos na literatura (SBPT, 2002).

FIGURA 8 - Curva fluxo-volume (VT) e Curva volume-tempo (VF):



Fonte: Jornal Brasileiro de Pneumologia - Diretrizes para Testes de Função Pulmonar.  
Disponível em: [http://www.jornaldepneumologia.com.br/detalhe\\_suplemento.asp?id=45](http://www.jornaldepneumologia.com.br/detalhe_suplemento.asp?id=45)

As provas de função pulmonar não têm aplicação direta no diagnóstico da Silicose, mas são indispensáveis no estabelecimento de incapacidade nos pacientes em decorrência da doença. A espirometria simples é o exame mais recomendado, ocasionalmente acrescido por testes mais sofisticados quando existe discrepância entre sintomas e os resultados da espirometria simples. Esta deve ser realizada, se possível antes do início da exposição à sílica, por ocasião do exame na admissão no trabalho, que permite a obtenção de valores “basais” do indivíduo, e o posterior seguimento espirométrico longitudinal, tendo o indivíduo como o seu próprio controle. Entretanto, a adoção desta prescrição somente é possível no caso de empresas estruturadas, que realizam o exame admissional.

Não existem padrões de disfunção típicos em Silicose. A forma nodular simples geralmente apresenta espirometrias normais ou pouco alteradas. O padrão obstrutivo é o mais comum nas fases iniciais. Nas formas complicadas, como na presença de grandes opacidades ou fibrose pulmonar maciça, há uma tendência a predomínio do padrão restritivo ou misto, que pode ainda estar associado à diminuição da capacidade de difusão e hipoxemia, assim como nas formas agudas da doença. Deve-se ainda considerar a participação de outros fatores, como o tabagismo e presença de doenças concomitantes,



como sequelas de tuberculose e enfisema, quando se avalia a disfunção pulmonar em silicóticos. Todo trabalhador exposto à sílica, tabagista ou não, deverá ser submetido ao exame, que deverá incluir o teste broncodilatador, especialmente naqueles em que a espirometria basal apresenta-se alterada.

A classificação de gravidade a partir do resultado da espirometria utilizada pela SBPT está apresentada a seguir, na figura 9.

<b>FIGURA 9 - Quantificação dos distúrbios ventilatórios pela espirometria, segundo SBPT 2002</b>			
Distúrbio	VEF1(%)	CV(F) (%)	VEF1/CV(F)(%)
Leve	60-LI	60-LI	60-LI
Moderado	41-59	51-59	41-59
Grave	<40	<50	<40

\*Na presença de FEF 25-75%/CV(F) isoladamente reduzida o distúrbio será classificado como leve, na presença de sintomas e/ou tabagismo.

Fonte: J.Pneumol 28 (Supl 3) - Outubro 2002

## **D) BIÓPSIA PULMONAR**

O avanço nos exames de imagem, especialmente as contribuições da TCAR tornou cada vez menos necessária a realização de procedimentos invasivos como a biópsia pulmonar.

No entanto, em casos duvidosos, ou quando há superposição de patologias e foram exauridos os métodos não invasivos, a propedêutica pode incluir a biópsia pulmonar, como por exemplo:

- presença de alteração radiológica compatível com exposição, mas com história ocupacional incomum ou ausente; história de exposição a poeiras ou outros agentes desconhecidos; tempo de exposição e/ou tempo de latência insuficiente para causar as alterações observadas;
- aspecto radiológico discordante com o tipo de exposição referida.

## 2.1.2

### TUBERCULOSE (TB) E SÍLICO-TUBERCULOSE (J 63.8)

A tuberculose, doença infectocontagiosa cujo agente causal é o *Mycobacterium tuberculosis*, à luz dos conhecimentos atuais, é reconhecida como induzida ou favorecida pela exposição à sílica, mesmo na ausência da Silicose. A associação é conhecida há muitos anos e possivelmente está relacionada à toxicidade macrofágica e à alteração de drenagem linfática pulmonar. O risco de desenvolvimento de TB é aumentado por toda a vida do trabalhador, mesmo cessada a exposição à sílica. O desenvolvimento da TB também está relacionado a gravidade do quadro de Silicose e a prevalência da TB na população de origem do trabalhador; a idade; ao estado geral de saúde; a presença de HIV (vírus da imunodeficiência humana) e a história de tabagismo. Estudos demonstram nítida co-relação dose-resposta da ocorrência da TB com a exposição à sílica, ou seja, a exposição à sílica é um fator predisponente ao desenvolvimento de TB. Nos portadores de Silicose, a incidência de TB chega a ser 10 vezes maior do que na população geral. A associação das duas doenças é conhecida como sílico-tuberculose. A ocorrência de TB é uma temida complicação da Silicose, pois facilita a progressão da fibrose pulmonar. (LEUNG, 2012; TE WATERNAUDE, 2006; NIOSH, 2002).

Portanto, todo portador de Silicose deverá realizar Prova Tuberculínica (PT) basal, com objetivo de buscar o possível diagnóstico de TB latente (SBPT, 2009; MS, 2011; WHO, 2015). No entanto, os intervalos da periodicidade de repetições do teste não são bem estabelecidos na literatura.

A prova tuberculínica - PT consiste na inoculação intradérmica de um derivado proteico do *M. tuberculosis* para medir a resposta imune celular a estes antígenos. No Brasil, a tuberculina usada é o PPD-RT 23. A leitura deve ser realizada 48 a 72 horas após a aplicação. O maior diâmetro transverso da área do endurecido palpável deve ser medido e registrado em milímetros.

O III Consenso Brasileiro de Tuberculose (SBPT, 2009) bem como as Diretrizes Nacionais para Controle de Tuberculose (BRASIL/MS, 2011) recomendam a quimioprofilaxia da TB (tratamento da TB latente) para os trabalhadores assintomáticos, com radiografia de tórax sem evidências de lesões primárias e/ou secundárias de tuberculose doença, mas que sejam reatores fortes à Prova Tuberculínica, caracterizada por induração maior ou igual a 10 mm.

Para os trabalhadores expostos à sílica e que não apresentam Silicose é recomendada a pesquisa da TB latente, embora não haja consenso quanto a essa conduta. AATS (1997) recomenda a realização da PT para aqueles com exposições maiores que 25 anos. No Brasil, considerando que a exposição à sílica pode ser intensa e descontrolada, recomenda-se a realização do teste em todos os trabalhadores com exposição de mais de 10 anos.

Atualmente, devido à dificuldade de aquisição da PT no Brasil têm sido propostos os testes de detecção de gama-interferon (IGRAs) como alternativas para diagnóstico de infecção tuberculosa. Sua vantagem sobre a PT seria não ter reatividade cruzada em pacientes vacinados com BCG e com outras micobacterias. No entanto, esses testes não estão disponíveis no SUS, e tem custo elevado. Além disso, exigem estrutura laboratorial mais complexa e podem apresentar “resultados indeterminados”.

Na presença de sintomas respiratórios sugestivos de TB-doença a investigação deve prosseguir. Na TB pulmonar clássica os sintomas incluem a tosse persistente, produtiva ou não (com muco e eventualmente sangue), febre vespertina, sudorese noturna e emagrecimento. Nos portadores de Silicose, as manifestações iniciais de TB pulmonar podem ser frustas, as alterações radiológicas indistinguíveis daquelas consequentes à Silicose preexistente, tornando o diagnóstico de tuberculose ativa muito difícil, em alguns pacientes. A propedêutica deve começar pela baciloscopia de escarro, de acordo com o Protocolo estabelecido pelo Ministério da Saúde e a realização de cultura e TRM-TB (teste rápido molecular para TB), conforme recomendação do MS (BRASIL, 2011; 2014).

Além do *Mycobacterium tuberculosis*, outras micobactérias não tuberculosas como o *Mycobacterium kansasii*, *Mycobacterium avium*, tem sido encontrados, com frequência, em portadores de Silicose. Em pacientes negativos ao exame de escarro, mas com alta suspeição clínica recomenda-se a realização de fibrobroncoscopia com lavado broncoalveolar, realizado em serviço especializado.

## **DOENÇA PULMONAR OBSTRUTIVA CRÔNICA - DPOC (J 44)**

# 2.1.3

A DPOC é caracterizada pela obstrução persistente ao fluxo aéreo, não totalmente reversível, geralmente progressiva, decorrente da resposta inflamatória anormal dos pulmões à inalação de particulados ou gases. O tabagismo é o fator causal primário da DPOC, entretanto, outros fatores de risco como a poluição ambiental e a exposição a poeiras minerais, dentre as quais a sílica, podem contribuir para o desenvolvimento do processo inflamatório crônico comprometendo os brônquios (bronquite crônica), os bronquíolos (bronquiolite obstrutiva) e o parênquima pulmonar (enfisema pulmonar) sendo que as sintomatologias dependem da predominância dessas alterações (GOLD, 2017).

A DPOC é considerada uma das doenças relacionadas à exposição à sílica. Segundo as diretrizes nacionais e internacionais para o diagnóstico, manejo e prevenção mais recentes, o principal critério para o diagnóstico de DPOC baseia-se nos achados da espirometria, com a presença de VEF1/CVF pós broncodilatador (Bd) < 0,7 (70%). A

gravidade da DPOC é definida considerando: os valores espirométricos; o grau de dispneia (escala MRC); o impacto da DPOC sobre o estado de saúde da pessoa (classificado pela CAT2- COPD Assessment Test) e o número de exacerbações ocorridas por ano. A integração destes itens irá classificar o paciente em A, B, C ou D, de acordo com a GOLD, 2017.

**Para saber mais sobre DPOC leia:**

- Il Consenso Brasileiro sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica - DPOC – 2004. Jornal Brasileiro de Pneumologia. Vol 30 – SUP.5 - Novembro 2004.  
*Disponível em: [www.jornaldepneumologia.com.br/.../Suple\\_124\\_40\\_DPOC](http://www.jornaldepneumologia.com.br/.../Suple_124_40_DPOC)*
- GOLD 2017 Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD  
*Disponível em: <http://goldcopd.org/gold-2017-global-strategy-diagnosis-management-prevention-copd/>*
- Diretrizes brasileiras para o manejo da DPOC (adaptação para o Brasil do consenso latino-americano de DPOC), 2016. SBPT.  
*Disponível em [www.sbpt.org.br](http://www.sbpt.org.br) (Última atualização em 23/08/2016)*

## 2.1.4

### **DOENÇAS AUTO-IMUNES DO TECIDO CONJUNTIVO: ARTRITE REUMATÓIDE - AR (M05-M06); ESCLEROSE SISTÊMICA PROGRESSIVA ESP (M34.0) E LUPUS ERITEMATOSO SISTÊMICO LES (M32.8)**

Algumas doenças do tecido conjuntivo, ou collagenoses, como a esclerose sistêmica progressiva; a artrite reumatoide e o lúpus eritematoso sistêmico podem estar relacionadas à exposição à sílica. Uma possível explicação para este achado parece ser a contínua estimulação imunitária que ocorre na região alveolar nos indivíduos suscetíveis a desenvolver doenças auto-imunes.

A ocorrência de doenças do tecido conjuntivo, nos expostos à sílica com ou sem

Silicose, pode levar a um predomínio de opacidades irregulares aos exames de imagem, além do quadro clínico e laboratorial característico de cada uma delas.

Dentre as doenças do tecido conjuntivo associadas à sílica, a Artrite Reumatoide, originalmente descrita em mineiros de carvão, conhecida como Síndrome de Caplan ou Pneumoconiose Reumatoide é conhecida há mais tempo (POLLARD, 2016; MILLER *et al*, 2012).

Deve-se suspeitar de desenvolvimento de doenças autoimunes em trabalhadores expostos a sílica que apresentem queixas de dor articular, prostração, febre, adinamia e mialgia. Nestes casos devem ser solicitados exames laboratoriais básicos (FAN, FR, VHS, PCR) e em casos duvidosos ou com confirmação diagnóstica de doença autoimune, os trabalhadores devem ser encaminhados para avaliação especializada, em serviço especializado ou de atenção secundária para aprofundamento de investigação e acompanhamento. É importante manter o acompanhamento próximo destes casos, pois o uso de corticosteroides ou imunossupressores pode facilitar o desenvolvimento de tuberculose.

## **NEOPLASIA MALIGNA DOS BRÔNQUIOS E DOS PULMÕES (C34)** 2.1.5

O câncer de pulmão é atualmente a segunda neoplasia mais frequente tanto em homens quanto em mulheres, e a principal causa de morte por câncer nos EUA. O tabagismo é a principal causa, responsável por cerca de 85% dos casos (HUMPHREY, 2013).

A associação entre a exposição à sílica e a ocorrência de câncer de pulmão foi evidenciada nas últimas décadas, em decorrência do aumento da expectativa de vida dos trabalhadores expostos, com ou sem Silicose. A maior sobrevida deve-se às medidas de controle ambiental que diminuíram o número de casos graves e precoces de Silicose; ao tratamento antimicrobacteriano, que diminuiu a mortalidade por TB pulmonar, e ao aumento da expectativa de vida da população geral (ALGRANTI e cols, 2013).

Em 1996, a Agência Internacional de Pesquisa Sobre o Câncer (International Agency for Research on Cancer - IARC) classificou a sílica no grupo de substâncias consideradas carcinogênicas para o ser humano. Porém, a ocorrência de excesso de câncer de pulmão não é homogênea em diferentes situações e ou atividades de exposição à sílica, o que tem gerado controvérsias, considerando a coexistência de fatores de confusão como o tabagismo e exposição a outros carcinogênicos. No entanto, em revisão recente a IARC, reafirmou sua posição de classificar a sílica como agente carcinogênico, de forma independente da Silicose (IARC, 2012).

A maior parte dos diagnósticos é firmada quando a doença já se encontra avançada localmente e/ou disseminada, uma vez que tumores iniciais não costumam produzir

sintomas que justifiquem a investigação. A tosse e a dor torácica são os sintomas mais frequentes (BARROS et al, 2006). Portanto, em portadores de Silicose, deve-se estar atento às mudanças do padrão de tosse, especialmente se acompanhada por hemoptoicos ou dor torácica. A investigação inicial pode ter início pela equipe da atenção básica que acompanha o trabalhador pela solicitação de exames de imagem. Os casos suspeitos devem ser encaminhados para serviços de atenção secundária ou centros de referência para avaliação especializada com pneumologista e/ou cirurgião de tórax.

# DIAGNÓSTICO E CONDUTAS EM TRABALHADORES EXPOSTOS À SÍLICA E PORTADORES DE SILICOSE E OUTRAS DOENÇAS RELACIONADAS

## 3

Apesar de não haver tratamento específico para a Silicose, estabelecido o diagnóstico é necessário elaborar o Plano Terapêutico ou Plano de Cuidado do trabalhador, considerando o estágio e a gravidade do caso, o monitoramento e tratamento precoce de co-morbidades, visando minimizar os sintomas e melhorar a sua qualidade de vida.

O manejo clínico de trabalhadores silicóticos está detalhado em inúmeros documentos preparados por agências internacionais e nacionais. As condutas recomendadas neste protocolo estão baseadas na literatura atualizada e na experiência e evidências acumuladas, pela equipe do Serviço de Saúde do Trabalhador do Hospital das Clínicas da UFMG.

### **Para saber mais sobre o tema consulte:**

- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Pneumoconioses. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006.76 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Saúde do Trabalhador; 6. Protocolos de Complexidade Diferenciada).
- BRASIL. Ministério da Saúde. Doenças do Sistema Respiratório Relacionadas ao Trabalho in: Ministério da Saúde. Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde, 2001. P. 307- 362 p.

*Disponíveis em: [www.saude.gov.br/bvs/trabalhador](http://www.saude.gov.br/bvs/trabalhador).*

- AMERICAN COLLEGE OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL MEDICINE-ACOEM. Evidence-Based Statement. Medical Surveillance of Workers Exposed to Crystalline Silica. JOEM• Volume 48, Number 1, January 2006.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). WAGNER G.R. Screening and surveillance of workers exposed to mineral dusts, Geneva, 1996, ISBN 92-4-154498-8.

## 3.1

### AFASTAMENTO DA EXPOSIÇÃO À POEIRA

Após o diagnóstico da Silicose ou de outra doença relacionada à sílica o **afastamento da exposição** é a primeira recomendação a ser feita ao trabalhador. Na impossibilidade do afastamento total da atividade, deve-se orientá-lo sobre a adoção de medidas que diminuam a exposição à poeira, como por exemplo, a umidificação dos processos, a ventilação exaustora ou diluidora, o isolamento ou enclausuramento da atividade, no tempo ou no espaço e como último recurso, em exposições esporádicas, a utilização de máscaras de proteção respiratória adequadas.

#### IMPORTANTE:

O afastamento completo do trabalhador da exposição à poeira de sílica é essencial não apenas para aqueles nos quais a doença já se manifestou, mas para todos os expostos, considerando a gravidade e as repercussões para a qualidade de vida.

## 3.2

### MANEJO CLÍNICO

A progressão da Silicose pode ocorrer mesmo após o afastamento da exposição, com repercussões clínicas cursando com piora sintomática e radiológica no decorrer dos anos.

A periodicidade da avaliação é variável, de acordo com o grau de gravidade da doença e incluem: a radiografia de tórax; espirometria e PPD. Dependendo da gravidade do caso podem ser utilizados testes mais completos de função pulmonar, TCAR de tórax e ecocardiograma (especialmente para propedêutica de cor pulmonale), gasometria arterial, dentre outros exames laboratoriais. É importante ressaltar que as doenças relacionadas a exposição à sílica, tais como TB, DPOC e doenças do tecido conjuntivo, podem estar presentes na ausência de Silicose.



Concluída a investigação da Silicose e das co-morbidades e estabelecido o diagnóstico, recomenda-se:

- Os casos assintomáticos ou pouco sintomáticos (dispneia 0 e 1 da mMRC), que tenham espirometria normal ou levemente alterada e radiografia classificada nas categorias 1 ou 2 (sem presença de grandes opacidades ou outras complicações) devem ser reavaliados a cada 2 anos pela eAB/eSF;
- Os casos sintomáticos, que apresentam dispneia grau 2 pela mMRC, ou portadores de espirometrias moderadamente alteradas, ou ainda portadores de radiografias classificadas na categoria 3 (sem presença de grandes opacidades B ou C ou outras complicações) devem ser reavaliados anualmente, se possível com o apoio e ou participação de especialista em Pneumologia;
- Os casos mais graves ou sintomáticos, que apresentam dispneia grau 3 ou 4 pela mMRC, ou portadores de espirometrias acentuadamente alteradas, ou ainda portadores de grandes opacidades B ou C, devem ser reavaliados a cada 6 meses por especialista, incluindo a realização de ecocardiograma, para propedêutica de cor pulmonale, e gasometria arterial.

Os procedimentos e prazos de avaliação de trabalhadores portadores de Silicose ou expostos à sílica não doentes, estão resumidos no Quadro 2 apresentado a seguir:

### ATENÇÃO:

Os procedimentos devem ser adaptados às particularidades de cada caso, e definidos pelo médico(a) assistente ou responsável pelo trabalhador, com o apoio de outros pontos especializados da rede de atenção do SUS, entre eles, do Núcleo de Apoio à Saúde da Família - Nasf, do Cerest e dos Serviços de Pneumologia.

Os trabalhadores portadores de Silicose na forma aguda ou acelerada deverão ser encaminhados para seguimento em centros especializados, pois **podem ter evolução desfavorável e não necessariamente se encaixar na periodicidade de avaliação aqui proposta.**

**QUADRO 2 - Síntese da conduta ou manejo clínico de trabalhadores portadores de Silicose, Expostos não doentes, Ex-expostos não doentes.**

Situação do Trabalhador	Radiografia de tórax	Espirometria	Teste Tuberculínico (PPD)	Imunizações
<b>Portadores de Silicose já afastados da exposição</b>				
Silicose Crônica Cat. 1 ou 2, sem grandes opacidades; desde que assintomáticos e com espirometria basal normal ou levemente alterada	2/2 anos	2/2 anos	5/5 anos	Influenza anualmente Pneumo 23 (basal com repetição após 5 anos)
Silicose Crônica Cat. 3, sem grandes opacidades B ou C, ou casos sintomáticos ou com espirometrias moderadamente alteradas	Anual	Anual	5/5 anos	Influenza anualmente Pneumo 23 (basal com repetição após 5 anos)
Silicose Crônica com grandes opacidades B ou C, ou forma acelerada da doença, ou casos muito sintomáticos ou com espirometria acentuadamente alterada	6/6 meses	6/6 meses	2/2 anos	Influenza anualmente Pneumo 23 (basal com repetição após 5 anos)
<b>Expostos não doentes</b>				
Exposições > 10 anos	Anual	2/2 anos	5/5 anos	Influenza e Pneumo 23 em > 60 anos
Exposições < 10 anos*	2/2 anos	2/2 anos	Não há indicação	Influenza e Pneumo 23 em > 60 anos
<b>Ex- expostos não doentes</b>				
	2/2 anos**	Basal e de acordo com necessidade clínica	Basal	Influenza e Pneumo 23 em > 60 anos

\*\*A norma brasileira do MTE - NR7 prescreve a realização anual do RX

\*\*Após as primeiras avaliações, caso o radiografia permaneça sem sinais de Silicose, recomenda-se alargar o prazo para das reavaliações para 5/5 anos

## PORTADORES DE DOENÇA TUBERCULOSA (TB) LATENTE E TB DOENÇA

### 3.2.2

A conduta com os trabalhadores portadores de TB latente ou TB doença deve seguir as prescrições do II Consenso Brasileiro de Tuberculose e das Diretrizes Nacionais para Controle de Tuberculose. No caso das TB latente devem receber quimioprofilaxia, sendo o medicamento de escolha a Isoniazida, na dose de 300mg durante 6 meses, naqueles com peso corporal acima de 50 kg.

Nos casos da TB doença em portadores de Silicose recomenda-se que o tratamento seja feito no esquema básico, como demonstrado na Figura 10 (2RHZE/4RH), com prolongamento da duração total para 9 meses, ou seja, a fase de manutenção por sete meses. Em caso de suspeita ou confirmação de tuberculose resistente às drogas do esquema básico, o paciente deverá ser encaminhado para um serviço de referência em Tisiologia para avaliar a indicação de um esquema de segunda linha.

**FIGURA 10 - Esquema básico para o tratamento da TB em adultos e adolescentes**

Regime	Fármacos	Faixa de Peso	Unidade/Dose	Meses
2 RHZE Fase Intensiva	RHZE 150/75/400/275 Comprimido em dose fixa combinada	20kg a 35kg	2 comprimidos	2
		36kg a 50kg	3 comprimidos	
		>50kg	4 comprimidos	
4 RH Fase de manutenção	RH Comprimido ou cápsula de 300/200 ou de 150/100 ou comprimidos de 150/75*	20kg a 35kg	1 comprimido ou cápsula de 300/200mg ou 2 comprimidos de 150/75*	4
		36kg a 50kg	1 comprimido ou cápsula de 300/200mg + 1 comprimido ou cápsula de 150/100mg ou 3 comprimidos de 150/75*	
		>50kg	2 comprimidos ou cápsulas de 300/200mg ou 4 comprimidos de 150/75*	

Fonte: BRASIL - Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de Recomendações para o Controle da Tuberculose no Brasil. Disponível em <http://www.opas.org.br/prevencao/site/UploadArq/ProgramaTB.pdf>.

## 3.2.3

### PORTADORES DE DPOC

O trabalhador portador de quadro de DPOC relacionada à sílica, tabagismo e/ou exposições ambientais, com ou sem Silicose instalada, deverá ser acompanhado considerando a classificação de gravidade sugerida pelo GOLD (A, B, C ou D) e receber medicação broncodilatadora, adaptada às necessidades individuais.

**FIGURA 11** - Esquema terapêutico para portadores de DPOC copiado de: Diretrizes Brasileiras para o manejo da DPOC (adaptação para o Brasil, do Consenso Latino Americano 2016)

Grau	Leve	Moderada	Grave	Muito Grave
Dispneia (mMRC)	0/1	2	3	4
Obstrução (VEF <sub>1</sub> , pós-BD)	≥80%	<80% >50%	<50% >30%	<30%

<b>TRATAMENTO FARMACOLÓGICO</b>	<b>Monoterapia broncodilatadora (LAMA ou LABA segundo resposta)</b>	<b>DUPLA (LAMA + LABA)</b>	<b>TRIPLA (LAMA + LABA + CI)</b>
	Exacerbações ou hospitalizações (último ano)		≥ 2 exacerbações ou ≥ 1 hospitalização por exacerbação
<b>TRATAMENTO FARMACOLÓGICO</b>		<b>DUPLA (LAMA + LABA) Terapia combinada (LABA+CI) Monoterapia (LAMA)</b>	<b>TRIPLA Associar Reflumilaste</b>
Educação para o autocuidado / Cessação do tabagismo e exposição à biomassa / Exercício físico regular (5 vezes por semana - 30 min) / Vacinação Influenza / Nutrição equilibrada			

Fonte: Diretrizes SBPT 2016

A indicação de oxigênio suplementar será a mesma para os portadores de DPOC:

- PaO<sub>2</sub> ≤ 55 mmHg ou SpO<sub>2</sub> ≤ 88% com ou sem hipercapnia.
- PaO<sub>2</sub> 56-59 mmHg ou SpO<sub>2</sub> 89% associada a: hipertensão pulmonar, e/ou edema periférico, sugestivo de insuficiência cardíaca congestiva, ou policitemia (hematócrito >55%).

## TRABALHADORES EXPOSTOS À POEIRA DE SÍLICA NÃO DOENTES

### 3.2.4

Os trabalhadores expostos à poeira contendo sílica, que não apresentam evidência de Silicose ou de outra doença relacionada à exposição, e que possuem vínculo formal de trabalho, devem ser acompanhados pelo serviço médico da empresa ou contratado pelo empregador, segundo as prescrições contidas no Quadro II da Norma Regulamentadora nº 7 da Portaria 3214 do Ministério do Trabalho, que orienta o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO). Nas situações em que o trabalhador não tem vínculo formal de trabalho, o SUS, em particular a Atenção Básica deve assumir esse acompanhamento.

A radiografia de tórax deve ser realizada por ocasião da admissão do trabalhador e repetida anualmente, independente do tempo de exposição. A realização da espirometria é recomendada a cada 2 anos.

Nos países nos quais a Silicose já não é mais um problema de saúde pública, em decorrência da adoção de medidas de higiene ambiental e diminuição da exposição à poeira de sílica, as avaliações periódicas são realizadas com maior espaçamento do tempo. No Canadá, por exemplo, as reavaliações são realizadas a cada 3 a 5 anos; na Itália de 2 a 5 anos, dependendo da intensidade e duração das exposições (MONTREAL, 2011; NETWORK ITALIANO SILICE, 2005; 2015).

O consenso do *American College of Occupational and Environmental Medicine* (ACOEM) recomenda avaliações a cada 2 e 3 anos, respectivamente para exposições com duração maior ou menor que 10 anos, ou com periodicidades menores, em caso de exposição a poeiras com alta concentração de sílica (ACOEM, 2006).

Neste protocolo, recomenda-se que nas situações de exposição reconhecidamente não intensa, com duração menor que 10 anos, a radiografia seja **realizada a cada 2 anos**. Nas demais situações, devem ser seguidas as recomendações da NR7, ou seja, exame radiológico anual.

No casos em que houver exposição significativa à poeira de sílica, ainda que cessada, o trabalhador deve permanecer sob vigilância, e realizar exames clínico-radiológicos periódicos, pois este poderá desenvolver Silicose e/ou TB. Segundo as diretrizes da OMS (WHO, 1996), a periodicidade das avaliações, após cessação da exposição, varia de 2 a 5 anos, de acordo com o grau de exposição.

Considerando que no Brasil, ainda não existem estudos que definam a periodicidade de avaliação após afastamento da exposição e sabendo-se que as situações de exposição podem ter sido intensas e descontroladas, recomenda-se que seja mantida vigilância a cada 2 anos. Após as primeiras avaliações, aqueles (as) que permanecerem sem manifestação de adoecimento, devem ser reavaliados a cada 5 anos. Ver quadro 2, pag. 42.

## 3.3

# AVALIAÇÃO DA INCAPACIDADE PARA O TRABALHO

A avaliação da capacidade/incapacidade para o trabalho é intrínseca ao manejo clínico e deve ser inicialmente feita pelo profissional responsável pelo acompanhamento do(a) trabalhador(a).

Assim, além da indicação precípua de afastamento da exposição à poeira, já mencionada anteriormente, o(a) médico(a) que assiste o trabalhador deve avaliar, com ele, suas condições de trabalho, lembrando que “incapacidade” é diferente de “disfunção”, como conceituado a seguir.

### ATENÇÃO:

**Disfunção:** é a redução da função do sistema respiratório, sendo habitualmente avaliada por testes de função pulmonar em repouso e exercício e por questionários de avaliação de sintomas, notadamente a dispneia. É tarefa primariamente médica.

**Incapacidade:** resulta da disfunção na vida do paciente e se expressa pela impossibilidade de realizar adequadamente uma tarefa, no trabalho ou na vida diária. A incapacidade não é relacionada apenas a condições médicas, mas envolve fatores mais complexos, tais como idade, sexo, antropometria, educação, condição psicológica, socioeconômica e tipo de requerimento energético da ocupação, constituindo-se numa atribuição médico-administrativa.

### Para saber mais leia:

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Pneumoconioses. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006.76 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Saúde do Trabalhador; 6. Protocolos de Complexidade Diferenciada).

Identificada a exposição à poeira de sílica é necessário requalificar o trabalhador segurado visando sua reinserção no mercado de trabalho. Apesar de prevista como atribuição da Previdência Social, pode-se dizer que raramente acontece. Assim, pesa sobre os profissionais de saúde a tarefa de recomendar a cessação da exposição sem que de fato sejam oferecidos aos trabalhadores meios para trabalhar em segurança. Os baixos níveis de escolaridade e a idade são fatores que dificultam esse processo.

Identificada a exposição à sílica e/ou definido o diagnóstico de Silicose ou de outra doença relacionada, além do afastamento da exposição à poeira, enfatizado anteriormente, é importante esclarecer e orientar o trabalhador sobre a doença, seu curso e possíveis complicações. Além disso, devem ser propostas medidas de promoção e proteção da saúde, entre elas:

- Cessação do uso do cigarro, no caso dos tabagistas, incluindo o tabagismo passivo
- Evitar exposição a outras poeiras
- Vacinação anti-influenza e anti-pneumocócica para a redução das complicações
- Mudanças nutricionais recomendadas a portadores de pneumopatias crônicas
- Ambiente domiciliar seco e arejado, evitando o contato com ácaros e mofos
- Atividade física de acordo com seu estado geral e função pulmonar

O Programa Nacional de Controle do Tabagismo (PNCT), proposto pelo Ministério da Saúde, tem por objetivo reduzir a prevalência de fumantes no Brasil e por consequência, a morbimortalidade por doenças relacionadas ao uso do tabaco. São fornecidos o acompanhamento clínico e apoio não medicamentoso e medicamentoso, utilizando terapia de reposição de Nicotina, em adesivos transdérmico e goma de mascar e Cloridrato de Bupropiona aos usuários interessados em abandonar a dependência. Considerando que o trabalhador exposto à sílica apresenta risco aumentado ao desenvolvimento de DPOC, a eliminação do tabagismo é de grande importância.

Sobre os impactos da imunização, a produção científica ainda é escassa. Uma revisão sobre Silicose publicada em 2012 cita que as vacinas anti-influenza e anti-pneumocócica são úteis na prevenção de complicações (LANCET, 2012). No Brasil, a Nota Técnica número 173, publicada em setembro de 2012, pelo Ministério da Saúde incluiu os portadores de pneumoconiose nos grupos prioritários para a vacinação contra Influenza na campanha de 2013. A vacinação anti-influenza deve ser realizada anualmente.

Ainda de acordo com o Programa Nacional de Imunização do Ministério da Saúde, a vacinação anti-pneumocócica deve ser realizada em duas doses nos indivíduos de 60 anos ou mais de idade, que vivem em instituições fechadas como: casas geriátricas, hospitais, asilos, casas de repouso, a primeira dose durante a Campanha Nacional de Vacinação do Idoso, com um reforço cinco anos após a dose inicial. Nos indivíduos com menos de 60 anos de idade a vacina está indicada em situações especiais e inclui os portadores de Silicose, entre as pneumopatias crônicas.

No SUS, a vacina disponível é a pneumocócica polivalente polissacarídea (Pn23), agente imunizante contra infecções pneumocócicas causadas por qualquer dos 23 sorotipos de *S. pneumoniae* incluídos na vacina, os quais são responsáveis por cerca de 80 a 90% das doenças pneumocócicas graves. O esquema recomendado da vacina

pneumocócica polivalente é a administração pela via intramuscular de dose única de 0,5 ml, podendo eventualmente ser feita por via subcutânea. A revacinação é indicada uma única vez, devendo ser realizada cinco anos após a dose inicial. A imunização com a vacina anti-pneumocócica conjugada (Prevenar 13) não disponível na rede pública de saúde.

**Para saber mais sobre a imunização em portadores de Silicose leia:**

Brasil Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Epidemiológica.

Nota técnica número 173, publicada em setembro de 2012.

*Disponível em: [www.saude.gov.br/bvs/trabalhador](http://www.saude.gov.br/bvs/trabalhador)*

As atividades educativas em grupo devem ser estimuladas pois permitem o compartilhamento de saberes entre trabalhadores e técnicos. Além disso podem facilitar a organização dos trabalhadores, para que possam, coletivamente buscar o atendimento de suas demandas de saúde e a melhoria das condições de trabalho geradoras de doença, particularmente nas situações de trabalho informal e domiciliar.

A organização dos trabalhadores em grupos, associações e cooperativas, facilita a discussão sobre suas condições de vida e de trabalho e a luta por mudanças promotoras de saúde. Nesse sentido, iniciativas já desenvolvidas pelas eAB/eSF como os grupos operativos e ou educativos podem ser ampliadas de modo a abranger o tema das relações trabalho-saúde-doença, aplicadas a exposição à sílica e o adoecimento.

Nesse sentido, grupos tradicionalmente desenvolvidos no âmbito da Atenção Básica, tais como os de hipertensos, diabéticos ou portadores de TB podem se constituir como oportunidade para processos educativos e de organização dos trabalhadores. Experiências em curso no País apontam possibilidades interessantes, como a desenvolvida pelos de lapidários de pedras semi-preciosas em Minas Gerais. (FERREIRA et al, 2008)

## 3.5

### **ENCAMINHAMENTOS DOS TRABALHADORES SEGURADOS JUNTO À PREVIDÊNCIA SOCIAL**

Quando o trabalhador possui vínculo de trabalho formal - carteira de trabalho assinada - e é segurado pelo Seguro de Acidente do Trabalho do Instituto Nacional de Seguridade Social - INSS, o diagnóstico de Silicose ou de outra doença relacionada a



exposição à sílica deve ser comunicado ao INSS por meio da Comunicação de Acidente de Trabalho - CAT, mesmo que este não se encontre incapaz para o trabalho no momento do diagnóstico.

Nos casos em que há incapacidade para o trabalho, a emissão da CAT é essencial para que o trabalhador receba o benefício previdenciário por doença relacionada ao trabalho. O empregador é responsável pela comunicação do acidente do trabalho ou da doença relacionada ao trabalho ocorrido com seu empregado, havendo ou não necessidade de afastamento do trabalho, até o primeiro dia útil seguinte ao da ocorrência ou do diagnóstico e, em caso de morte, imediatamente, sob pena de multa. No caso do empregador se recusar a preencher a CAT, o registro poderá ser feito pelo próprio acidentado ou dependente; pelo médico responsável pelo atendimento; pelo sindicato da categoria ou por autoridade pública.

Se o trabalhador estiver na categoria de avulso, a responsabilidade pelo preenchimento e encaminhamento da CAT é do Órgão Gestor de Mão de Obra – OGMO e, na falta desse, do sindicato da categoria. Em caso de acidente ou ocorrência de doença envolvendo trabalhadores a serviço de empresas prestadoras de serviços, a CAT deverá ser emitida pela empresa empregadora informando, no campo próprio, o nome e o CGC ou CNPJ da empresa onde ocorreu o acidente.

O relatório médico da CAT deve ser preenchido pelo médico do trabalho da empresa a qual o trabalhador está vinculado, ou pelo médico assistente do serviço de saúde, público ou privado, ou ainda pelo médico responsável pelo PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional), com descrição da atividade e do posto de trabalho, de modo a caracterizar onexo causal.

## **ATENÇÃO**

### **Comunicação de Acidente de Trabalho - CAT**

É o instrumento de notificação ou comunicação da ocorrência de um acidente ou doença relacionado ao trabalho ao INSS, permitindo que o trabalhador receba o auxílio acidente, se for o caso, e outros benefícios que possam ser gerados a partir do evento. Além disso a análise epidemiológica das CAT permite a produção de informações essenciais para o planejamento das ações destinadas a melhoria da assistência aos trabalhadores, de fiscalização e vigilância, visando a melhoria das condições de trabalho.

Após o encaminhamento e registro da CAT no INSS, o trabalhador será submetido a exame pericial para avaliação da incapacidade para o trabalho. O Perito deverá considerar a legislação vigente, e os relatórios e exames complementares apresentados pelo segurado. Constatada a incapacidade para o trabalho, o trabalhador receberá o benefício auxílio-doença acidentário.

Considerando a necessidade do afastamento da exposição à sílica, o trabalhador deverá ser encaminhado para a Reabilitação Profissional visando sua reinserção no trabalho.

# VIGILÂNCIA DA SAÚDE DOS TRABALHADORES EXPOSTOS E EX-EXPOSTOS À SÍLICA

## 4

O desenvolvimento de ações de Vigilância em Saúde (VS) na Atenção Básica tem desafiado gestores e técnicos dos três níveis de gestão do SUS, na busca da integralidade do cuidado.

A Vigilância em Saúde do Trabalhador (VISAT) compreende um conjunto de práticas sanitárias desenvolvidas no âmbito dos serviços de saúde, de modo articulado com a assistência. Compreende:

*(...) uma atuação contínua e sistemática, ao longo do tempo, no sentido de detectar, conhecer, pesquisar e analisar os fatores determinantes e condicionantes dos agravos à saúde relacionados aos processos e ambientes de trabalho, em seus aspectos tecnológico, social, organizacional e epidemiológico, com a finalidade de planejar, executar e avaliar intervenções sobre esses aspectos, de forma a eliminá-los ou controlá-los (BRASIL, 1998).*

As ações de VISAT devem estar articuladas com as de Vigilância Epidemiológica (VE); de Vigilância Sanitária (VS) e de Vigilância em Saúde Ambiental (VA) compondo a Vigilância em Saúde (VS), conceituada como:

*... um processo contínuo e sistemático de coleta, consolidação, análise e disseminação de dados sobre eventos relacionados à saúde, visando o planejamento e a implementação de medidas de saúde pública para a proteção da saúde da população, a prevenção e controle de riscos, agravos e doenças, bem como para a promoção da saúde (BRASIL, 2013).*

A figura 12 apresenta, de forma esquemática os quatro componentes da vigilância em saúde.

<b>FIGURA 12 - Componentes da Vigilância em Saúde.</b>	
Vigilância Epidemiológica	Destina-se a conhecer a distribuição das doenças e dos agravos e identificar os fatores determinantes e condicionantes da saúde individual e coletiva, com a finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle adequadas.
Vigilância Sanitária	Identifica os riscos à saúde para definir intervenções destinadas a eliminar, diminuir ou prevenir problemas de saúde decorrentes do ambiente, da produção e circulação de bens e da prestação de serviços de interesse da saúde.
Vigilância em Saúde do Trabalhador	Identifica e analisa os riscos presentes no trabalho e as doenças e os agravos à saúde relacionados ao trabalho com a finalidade de planejar, executar e avaliar intervenções para eliminar ou minimizar seus efeitos e proteger a saúde, com a participação dos trabalhadores.
Vigilância Ambiental	Busca conhecer e detectar os riscos e perigos para a saúde e seus determinantes presentes no ambiente, com a finalidade de propor medidas de prevenção e controle de doenças e outros agravos à saúde, observado o princípio da precaução.

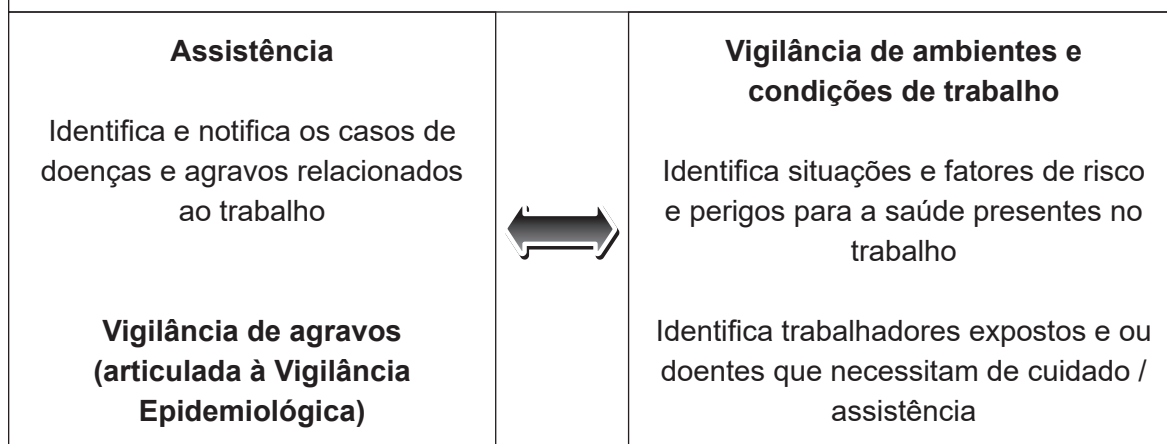
Fonte: Adaptado de: BRASIL, Ministério da Saúde. Diretrizes de implantação da Vigilância em Saúde do Trabalhador no SUS. Secretaria de Vigilância em Saúde, Brasília - 2014

A VISAT se organiza em dois componentes básicos, representados na Figura 13:

a) **vigilância dos agravos à saúde e doenças relacionados ao trabalho**, que tem interface com a Vigilância Epidemiológica.

b) **vigilância dos ambientes e condições de trabalho** que se articula com as práticas da Vigilância Sanitária, ampliando seu objeto tradicional focado no produto e no consumidor, ao incluir as condições de trabalho e de saúde dos trabalhadores. Também se articula com a Vigilância Ambiental, uma vez que muitos problemas ambientais e de saúde dos trabalhadores tem origem comum, nos processos produtivos.

**FIGURA 13** - Articulação e complementaridade das ações de vigilância de agravos e vigilância das condições e ambientes de trabalho, segundo DIAS et al, 2016.



Fonte: DIAS, E.C.; LACERDA E SILVA,T.; MACHADO, J.M.; AMORIM, L.A. Diretrizes para a Vigilância em Saúde do Trabalhador na Atenção Básica. Belo horizonte, 2016. Disponível em: renastonline.ensp.fiocruz.br/

Nessa perspectiva, as ações de vigilância em saúde do trabalhador no âmbito da Atenção Básica são essenciais para se conhecer o perfil dos trabalhadores e o quadro epidemiológico do adoecimento relacionado ao trabalho, incorporando-os no planejamento das ações de saúde a serem desenvolvidas pela equipe, visando a integralidade do cuidado e a melhoria dos ambientes e condições de trabalho.

## **VISAT NA ATENÇÃO BÁSICA**

No âmbito da Atenção Básica, a vigilância dos ambientes de trabalho e dos agravos à saúde dos trabalhadores expostos à poeira contendo sílica, portadores de Silicose e de outras doenças relacionadas a essa exposição devem ser iniciadas pela eAB/eSF responsável pelo território, e abrange:

- o reconhecimento das atividades produtivas geradoras de poeira contendo sílica livre cristalina desenvolvidas no território;
- a identificação dos trabalhadores expostos à poeira contendo sílica livre;
- a análise de situação de saúde no território, considerando a exposição à poeira de sílica entre os trabalhadores e na população moradora;
- o desenvolvimento de ações sanitárias destinadas à melhoria das condições e ambientes de trabalho, nas atividades geradoras de poeira contendo sílica livre identificadas, visando a eliminação ou redução da exposição ao agente de risco;
- a suspeita e ou diagnóstico de Silicose e de outras doenças relacionadas à exposição à sílica o mais precocemente possível e estabelecimento do plano terapêutico adequado;

- o acompanhamento dos procedimentos de assistência aos trabalhadores portadores de Silicose e demais doenças relacionadas a exposição à sílica, em outros níveis de complexidade do sistema, sempre que necessário, na perspectiva da coordenação do cuidado;
- o desenvolvimento de ações visando a prevenção da tuberculose e redução de incapacidades;
- a notificação dos casos de Silicose e desenvolvimento de ações de vigilância epidemiológica em saúde do trabalhador e de prevenção de agravos relacionados ao trabalho;
- o desenvolvimento de ações de promoção da saúde e de ambientes e processos de trabalho saudáveis;
- a articulação com as redes de atenção à saúde no território, em âmbito municipal, regional e estadual;
- a articulação com instituições e entidades que atuam no campo da saúde dos trabalhadores no território;
- a garantia da participação dos trabalhadores organizados.

## 4.1 IDENTIFICAÇÃO DE ATIVIDADES PRODUTIVAS COM EXPOSIÇÃO À POEIRA DE SÍLICA, DESENVOLVIDAS NO TERRITÓRIO

A identificação de atividades produtivas que geram exposição à poeira de sílica, desenvolvidas no território de atuação das eAB/eSF começa no mapeamento do território considerando em especial aquelas realizadas no domicílio e peridomicílio. Essas informações devem ser construídas de forma gradual e sistemática e periodicamente atualizadas e incorporadas ao mapa do território - Ecomapa, cartografia ou outro instrumento similar utilizado pelas equipes em seu processo de trabalho (COELHO, SAVASSI, 2004).

O mapeamento do território é realizado de rotina pelos Agentes Comunitários de Saúde (ACS) por meio do cadastramento das famílias e das visitas domiciliares. Também podem ser utilizadas informações sobre as atividades de trabalho e estabelecimentos existentes no território obtidas a partir de registros administrativos públicos de Secretarias e órgãos municipais (Fazenda, Administração, Vigilância Sanitária etc) e de outras fontes secundárias (IBGE, RAIS), assim como pelos setores de Vigilância em Saúde e o Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (Cerest) da área, além de relatos dos moradores, de membros das equipes de saúde, de representantes dos trabalhadores, de associação de moradores, da mídia, entre outros.

## IDENTIFICAÇÃO DE TRABALHADORES EXPOSTOS À POEIRA DE SÍLICA QUE MORAM E OU TRABALHAM NO TERRITÓRIO

### 4.2

O reconhecimento dos trabalhadores potencialmente expostos à poeira de sílica que moram e ou trabalham no território pode ser feito a partir da elaboração das fichas do Cadastro Individual e do Cadastro Domiciliar do e-SUS, considerando as características sócio-demográficas: idade, sexo, escolaridade, raça/cor e a ocupação e situação no mercado de trabalho.

Também, o **acolhimento** e as **consultas clínicas** são momentos adequados, para se conhecer a história de trabalho do paciente-trabalhador buscando identificar uma possível exposição a poeira de sílica, entre outros fatores de risco presentes na atividades que desenvolve ou desenvolveu. A anamnese ocupacional é parte integrante da história clínica e deve ser realizada de rotina, segundo o roteiro detalhado na página 24.

Deve-se perguntar ao trabalhador o que ele faz, como faz, em que condições, há quanto tempo, registrando as informações da forma mais completa possível, incluindo a descrição do tipo de estabelecimento. Na situação de desempregado ou de aposentado, deve-se perguntar e registrar o que fez durante a maior parte de sua vida laboral.

Em relação aos trabalhadores que moram e trabalham em territórios distintos, recomenda-se que as eAB/eSF mantenham registro e fluxos de encaminhamento para as equipes do respectivo território de residência, que possibilitem repassar informações das situações identificadas. Sempre que necessário devem ser acionadas as redes de apoio em Saúde do Trabalhador, incluindo os Cerest e outros setores de vigilância em saúde.

## ANÁLISE DA SITUAÇÃO DE SAÚDE DOS TRABALHADORES

### 4.3

A análise das informações referentes às atividades produtivas desenvolvidas no território e do perfil demográfico e epidemiológico dos trabalhadores deve subsidiar o planejamento das atividades da equipe. Se necessário a eAB/eSF pode contar com o apoio do Nasf, Cerest e de setores da vigilância na elaboração do mapa de saúde dos trabalhadores(as) do território sob sua responsabilidade. A partir dessas análise são definidas as linhas de cuidado e os projetos terapêuticos singulares, as ações de promoção e vigilância em saúde e a articulação com outros pontos de atenção da rede e com outras instituições públicas envolvidas com a questão da saúde dos trabalhadores.

Outras fontes de informações que podem ser úteis para o diagnóstico de saúde dos trabalhadores são:

- Fichas de Cadastro Individual e Domiciliar do e-SUS: registro de situações e patologias identificadas em trabalhadores, relacionadas ou não ao trabalho, em gestantes trabalhadoras, em portadores de asma, câncer, registros de internações hospitalares, entre outros.
- Informações geradas no atendimento aos usuários trabalhadores na própria unidade de saúde: número de trabalhadores atendidos, queixas mais comuns, tipos de patologias e agravos relacionados ao trabalho, perfil de morbidade prevalente.
- Registros dos Sistemas de Informações em Saúde (SIS) sobre a Silicose e outras doenças relacionadas a exposição à sílica: casos notificados no Sinan e registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM); situações que levaram à hospitalização, registradas no Sistema de Informação Hospitalar (SIH); resultados de inquéritos específicos, informes e boletins epidemiológicos elaborados por equipes de vigilância em saúde e por grupos de pesquisa, entre outros.

## 4.4

### **VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DOS AGRAVOS À SAÚDE RELACIONADOS A EXPOSIÇÃO À SILICA**

A vigilância de agravos relacionados ao trabalho tem por objetivo determinar a magnitude dos eventos; traçar tendências ao longo do tempo; identificar ocupações, empresas, atividades econômicas prioritárias para inspeção e intervenção; identificar agravos ou eventos sentinela; monitorar e avaliar o êxito das medidas de prevenção adotadas e fornecer informações para subsidiar a tomada de decisão em relação aos riscos encontrados.

A notificação e registro dos casos suspeitos e/ou diagnosticados nos sistemas de informação em saúde (SIS), especialmente Sinan e SIM, são etapas importantes para a VISAT.

Os serviços de saúde no âmbito da Atenção Básica desempenham papel fundamental na identificação e investigação das doenças relacionadas ao trabalho, no caso, da Silicose e de outras doenças relacionadas a exposição à poeira de sílica, iniciando a vigilância epidemiológica em Saúde do Trabalhador.

A lista brasileira de notificação compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública a serem notificados, imediatamente ou semanalmente, pelos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional, por meio do preenchimento dos campos específicos nas fichas de notificação do Sistema de Informação de Agravos de



Notificação (Sinan) inclui o acidente de trabalho grave e fatal; o acidente de trabalho com crianças e adolescente e o acidente de trabalho com exposição a material biológico como de como de notificação imediata. As intoxicações exógenas (por substâncias químicas, incluindo agrotóxicos, gases tóxicos e metais pesados), que podem ser desencadeadas também por exposição ambiental são de notificação semanal. Acidentes causados por animais peçonhentos, as hepatites virais, a leptospirose, entre outros, também devem ser notificados. (Portaria Federal GM/MS nº 204, de 17 de fevereiro de 2016).

Após o diagnóstico, o caso de Silicose ou de outra doença relacionada a exposição à sílica deve ser notificado, segundo a prescrição da Portaria Federal GM/MS nº 205, de 17 de fevereiro de 2016, por meio da estratégia de vigilância em unidades sentinelas.

Na comunicação ao Sinan, o preenchimento do campo ocupação deve considerar a Classificação Nacional de Ocupações (CBO) e a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE). Ambos os documentos devem estar facilmente acessíveis para os profissionais responsáveis pelo preenchimento das fichas.

Assim, para se conhecer a ocorrência da Silicose e de outras doenças relacionadas a exposição à sílica em um dado território pode-se consultar o Sinan e o eSUS - Sistema de Informação da Atenção Básica (Sisab) e o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) que registra os óbitos decorrentes dessas doenças. Além disso, pode-se buscar os registros da Previdência Social, nos casos em que o trabalhador tem vínculo de trabalho regido pela Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT).

Os casos diagnosticados devem ser tratados como “casos sentinela” e devem ser notificados e desencadear ações integradas de vigilância, com o objetivo de se detectar outros casos ainda não diagnosticados, presentes no ambiente gerador da doença, além da adoção de medidas de prevenção e proteção aos trabalhadores expostos.

**Para saber mais sobre a notificação de Agravos à Saúde Relacionados ao Trabalho no SINAN leia:**

BAHIA. Secretaria da Saúde do Estado. Superintendência de Vigilância e Proteção da Saúde. Centro Estadual de Referência em Saúde do Trabalhador. Manual de normas e rotinas do sistema de informação de agravos de notificação – SINAN - Saúde do trabalhador / organizadores Norma Suely Souto Souza; Delsuc Evangelista Filho; Mônica Moura da Costa e Silva. Salvador: CESAT, 2009. 58 f.

*Disponível em: [www.saude.ba.gov.br/cesat](http://www.saude.ba.gov.br/cesat)*

## 4.5

# VIGILÂNCIA DOS AMBIENTES E CONDIÇÕES DE TRABALHO COM EXPOSIÇÃO À POEIRA DE SÍLICA

As ações de vigilância dos ambientes e condições de trabalho com exposição à poeira de sílica começam pela identificação das atividades produtivas que produzem poeira, durante o mapeamento do território, no momento da implantação da equipe. Identificada a exposição é necessário cadastrar os trabalhadores expostos e investigar as condições de trabalho, os processos e a tecnologia adotada. Quando a atividade é desenvolvida na moradia ou no peridomicílio, deve-se verificar se há envolvimento da família, incluindo crianças e adolescentes e idosos. Atividades de lapidação de pedras preciosas, beneficiamento de pedras ornamentais, e produção de peças de artesanato são exemplos de atividades produtivas domiciliares e peridomiciliares com exposição à poeira de sílica envolvendo famílias. Um modelo de ficha de avaliação dos ambientes de trabalho no domicílio, retirado de Laguardia, Filipe Curzio. Instrutivo para execução e avaliação das ações de vigilância em saúde: projeto fortalecimento da vigilância em saúde em Minas Gerais (Resolução SES nº 4.238/2014). Filipe Curzio Laguardia; Nayara Dornela Quintino; Romulo Batista Gusmão; Cristine Alice de Lima Moraes; Paula Brant de Barros Oliveira (orgs.) - Belo Horizonte: SES-MG, 2014 está apresentado no Anexo 7.2

Nesse processo a eAB/eSF pode contar com o apoio das equipes de Vigilância em Saúde, do Cerest e do NASF. É importante que o ACS responsável pela micro área onde está localizada a atividade produtiva participe de todas as etapas da atividade. Na visita ao local para observação do processo de trabalho e identificação de operações ou setores potencialmente geradoras de poeira de sílica, devem ser considerados:

- Presença de poeira visível;
- Presença de poeira depositada sobre equipamentos e maquinários;
- Realização de limpeza a seco dos equipamentos, máquinas e do chão;
- Ausência de exaustores ou, a presença deles, porém colocados de forma inadequada;
- Trabalhadores sem equipamento de proteção individual;
- Presença de crianças, adolescentes, idosos e respiratórios sintomáticos no local de trabalho.

Após a visita ao local de trabalho deverá ser elaborado relatório técnico que será apresentado e discutido pela eAB/eSF responsável pelo território, e utilizado na elaboração do plano de intervenção, que envolve responsabilidades da equipe, de outras instâncias da rede de atenção e mesmo instituições externas ao SUS.

## ELIMINAÇÃO OU CONTROLE DA EXPOSIÇÃO À POEIRA DE SÍLICA

A medida mais eficaz de prevenção e proteção da saúde dos trabalhadores expostos a poeira contendo sílica é a eliminação da exposição, seja pela mudança nos processos de trabalho ou substituição da matéria-prima por outro material que não contenha sílica cristalina respirável, como por exemplo, a substituição de jateamento de areia pelo jateamento com granalha de ferro. O jateamento de areia seca ou úmida está proibido no Brasil desde o ano de 2004, pela Portaria SIT n.º 99, de 19 de outubro de 2004.

Não sendo possível eliminar a presença da sílica, a alternativa menos onerosa, a curto prazo é a redução da produção de poeira na fonte ou da exposição do trabalhador. A umidificação no ponto de geração da poeira, evita que esta se disperse no ar. Nesse sentido, as operações de perfuração ou corte de pedras devem ser umidificadas para evitar a dispersão da poeira no ambiente de trabalho. Assim, as máquinas e ferramentas utilizadas nos processos de corte e acabamento de rochas ornamentais, por exemplo, devem ser dotadas de sistema de umidificação capaz de minimizar ou eliminar a inalação de poeira. Também, as superfícies de máquinas, instalações e pisos dos locais de trânsito de pessoas e equipamentos, devem ser periodicamente umidificados ou limpos, de modo a impedir a dispersão de poeira no ambiente de trabalho.

O uso de um sistema de ventilação capaz de captar a poeira formada, ou seja, de ventilação exaustora, também pode ajudar a diminuir a concentração de poeira dispersa no ar do local de trabalho, desde que planejada corretamente. Da mesma forma, o isolamento ou enclausuramento do equipamento gerador de poeira ou o isolamento da atividade no tempo ou no espaço evita a exposição de terceiros não envolvidos diretamente na atividade, como por exemplo, a instalação de cabines fechadas em salas de controle e em equipamentos como tratores e pás carregadeiras.

A limpeza de equipamentos e do ambiente de trabalho costumam ser um momento crítico para a exposição a poeira e deve ser feita com aspirador de pó ou com emprego de água, para não dispersar poeira no ambientes. A limpeza com uso de vassouras, a seco ou de ar comprimido é formalmente contraindicada.

**Para saber mais sobre proteção dos trabalhadores expostos à poeira de sílica, leia;**

BRASIL, Ministério do Trabalho - Sílica Livre Cristalina do Anexo N.º 12, da NR 15 - ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES - LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA POEIRAS MINERAIS.

*Disponível em: [http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEF43234B23D6/nr\\_15\\_anexo12.pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BE914E6012BEF43234B23D6/nr_15_anexo12.pdf)*

BRASIL, Ministério do Trabalho - Norma Regulamentadora n.º 22 – Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração. Portaria MTE/SIT n.º43, de 11 de março de 2008

*Disponível em: [http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080814295F16D0142EC086D505F1C/NR-22%20\(atualizada%202013\).pdf](http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080814295F16D0142EC086D505F1C/NR-22%20(atualizada%202013).pdf)*

Excepcionalmente, quando não for possível aplicar nenhuma dessas medidas de prevenção, ou elas se mostrarem insuficientes ou estiverem em fase de implantação, pode-se recorrer ao uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) como medida complementar e de última escolha. A máscara respiratória com filtro P1, P2 ou P3, conforme o tamanho das partículas, deverá reter a fração respirável da poeira de sílica. O filtro P3 é o que retém as partículas de menor tamanho.

É importante saber que a utilização de protetor respiratório (máscaras) não significa proteção contra a inalação de poeira que possa causar Silicose. Se o protetor respiratório não estiver devidamente ajustado ao rosto sua eficácia estará comprometida, o que ocorre se a pessoa usar barba, por exemplo. A eficácia também estará comprometida se o filtro do protetor respiratório não for adequado para reter o tamanho das partículas de sílica que podem causar Silicose ou se ele não tiver a manutenção adequada.

### **Sobre as indicações e limitações do uso de EPI leia**

FUNDACENTRO - Programa de Proteção Respiratória da Fundacentro: Recomendações, seleção e uso de respiradores. Coordenação de Maurício Torloni; São Paulo, FUNDACENTRO; 2002.

*Disponível em: <http://www.fundacentro.gov.br/arquivos/projetos/silica-e-Silicose/publicacoes-videos/programa-de-protacao-respiratoria.pdf>.*

Em que pese a importância das ações de VISAT para a atenção integral à saúde dos trabalhadores é importante reconhecer que no cotidiano das eAB/eSF, grande parte do trabalho é consumido nas ações assistenciais ficando as ações de vigilância da saúde em segundo plano. Estas costumam ser esporádicas e pontuais, geralmente voltadas para o controle de vetores, como por exemplo no combate de agentes transmissores da dengue, chikungunya, mais recentemente da Febre Amarela e o enfrentamento da epidemia pelo vírus H1N1.

Para a reversão deste quadro e para que as equipes assumam de fato a responsabilidade pela descentralização de ações de vigilância dos agravos, especialmente por meio da notificação, e de vigilância dos ambientes e processos de trabalho, a carga e a organização do trabalho das eAB/eSF devem ser revistas. Entre as providências a serem adotadas nesse sentido destaca-se a diminuição da população do território a ser coberta. Também, as eAB/eSF precisam contar com o apoio dos Cerest, das equipes da Vigilância Sanitária, Epidemiológica e Ambiental dos respectivos municípios, e das instâncias regionais, e por vezes nacionais (DIAS; LACERDA E SILVA; ALMEIDA, 2010).

# FLUXOGRAMA DA ATENÇÃO À SAÚDE DE TRABALHADORES EXPOSTOS À SÍLICA E PORTADORES DE SILICOSE E DE OUTRAS DOENÇAS RELACIONADAS À EXPOSIÇÃO

# 5

A figura 14 apresenta, de forma esquemática, o fluxo das ações individuais e coletivas da atenção de saúde de trabalhadores expostos à poeira de sílica e/ou de portadores de Silicose.

## **Para saber mais, leia:**

ALGRANTI E, DE CAPITANI EM, CARNEIRO APS, SALDIVA PHN, MENDONÇA EMC. Doenças respiratórias relacionadas com o trabalho. In Mendes R (Ed), Patologia do Trabalho, 3a ed. São Paulo, Atheneu, 2013. p 1229-1290

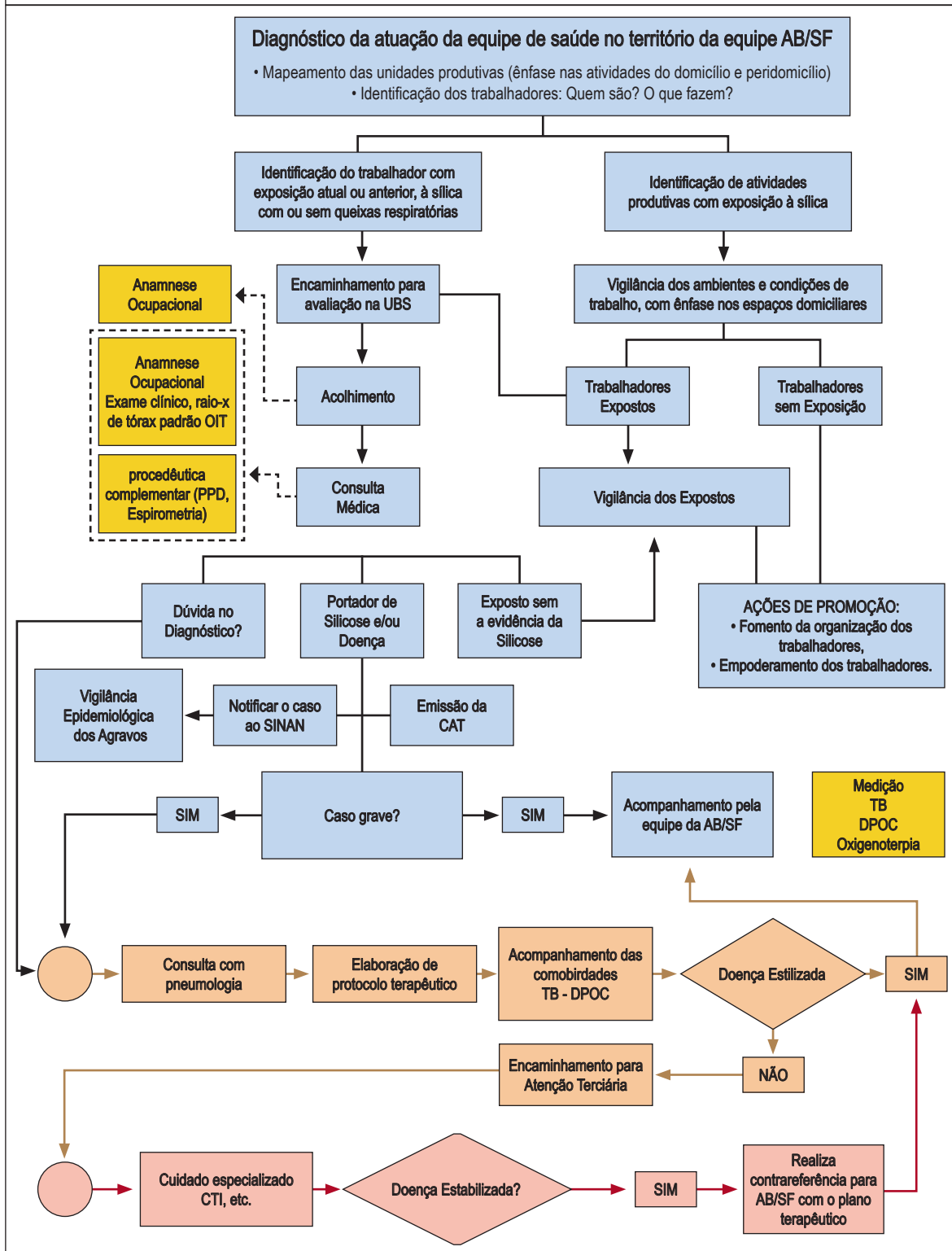
BRASIL. Ministério da Saúde. Pneumoconioses-Protocolo de Complexidade Diferenciada em Saúde do Trabalhador 6. [Série A – Normas e Manuais Técnicos preparados pela Área Técnica do Ministério da Saúde/Secretaria de Atenção à Saúde. 2006. 76p.

*Disponível em [renastonline.ensp.fiocruz.br/](http://renastonline.ensp.fiocruz.br/)*

BRASIL. Ministério da Saúde Doenças do Sistema Respiratório Relacionadas ao Trabalho in: Ministério da Saúde. Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde. Ministério da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde, 2001. P.307-362

*Disponível em [renastonline.ensp.fiocruz.br/](http://renastonline.ensp.fiocruz.br/)*

**Figura 14 - Fluxograma da atenção à saúde de trabalhadores expostos à sílica e portadores de Silicose e outras doenças relacionadas à exposição**



# REFERÊNCIAS

# 6

AGENCE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DE MONTREAL. Protocole et Guide de pratique poursurveillance de la Silicose, 2010, 2 edition, 2011. 94p.

ALGRANTI E, DE CAPITANI EM, CARNEIRO APS, SALDIVA PHN, MENDONÇA EMC. Doenças respiratórias relacionadas com o trabalho. In Mendes R (Ed), Patologia do Trabalho, 3a ed. São Paulo, Atheneu, 2013. p 1229-1290

AMERICAN COLLEGE OF OCCUPATIONAL AND ENVIRONMENTAL MEDICINE-ACOEM. Evidence-Based Statement. Medical Surveillance of Workers Exposed to Crystalline Silica. JOEM• Volume 48, Number 1, January 2006

AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY. Expert Panel on Thoracic Imaging. Bacchus L, Shah RD, Chung JH, Crabtree TP, Heitkamp DE, Iannettoni MD, et. al.. Appropriateness Criterias Occupational Lung Diseases. J Thoracic Imaging. 2016; 31(1):W1-W3

AMERICAN THORACIC SOCIETY. Adverse effects of crystalline silica exposure. Am J RespirCritCareMed 155:761-65, 1997

BAHIA. Guia para Análise da Situação de Saúde do Trabalhador – SUS/Bahia. Organizado por Eliane Cardoso Sales e Joselita Cássia Lopes Ramos. SESAB/SUVISA/DIVAST/CESAT - Salvador: DIVAST, 2014.

BAHIA. Secretaria da Saúde do Estado. Superintendência de Vigilância e Proteção da Saúde. Diretoria de Vigilância e Atenção à Saúde do Trabalhador. Centro Estadual de Referência em Saúde do Trabalhador. Orientações Técnicas para ações de vigilância de ambientes e processos de trabalho. Salvador: DIVAST, 2012. 56 p.il.

BARROS JA; VALLADARES G; FARIA AR; FUGITAEM; RUIZAP; VIANNAAGD; TREVISAN GL; OLIVEIRA FAM. Diagnóstico precoce do câncer de pulmão: o grande desafio. Variáveis epidemiológicas e clínicas, estadiamento e tratamento. J. Bras. Pneumol. vol.32 nº 3. 2006

BHAWNA S, OJHA UC, KUMAR S, GUPTA R, GOTHI D, PAL RS. Spectrum of High Resolution Computed Tomography Findings in Occupational Lung Disease: Experience in a Tertiary Care Institute. J ClinicaImag Science. 2013, 3(4):1-9.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Decreto nº 7.602, de 07 de novembro de 2011. Dispõe sobre a Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho – PNSST. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Seção 1, Brasília, DF, 8 nov. 2011a.

Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2728\\_11\\_11\\_2009.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2728_11_11_2009.html)>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.339, de 18 de novembro de 1999. Lista de doenças relacionadas ao trabalho. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 19 nov. de 1999. Seção 1, p. 21.

Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2728\\_11\\_11\\_2009.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2728_11_11_2009.html)>.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Doenças Relacionadas ao Trabalho: Manual de Procedimentos para os Serviços de Saúde. Brasília. Ministério da Saúde (2001)

Disponível em :

<[http://dtr2001.saude.gov.br/editora/produtos/livros/pdf/02\\_0388\\_M1.pdf](http://dtr2001.saude.gov.br/editora/produtos/livros/pdf/02_0388_M1.pdf)>

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Pneumoconioses. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006.76 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Saúde do Trabalhador; 6. Protocolos de Complexidade Diferenciada).

Disponível em:

<[http://dtr2001.saude.gov.br/editora/produtos/livros/pdf/02\\_0388\\_M1.pdf](http://dtr2001.saude.gov.br/editora/produtos/livros/pdf/02_0388_M1.pdf)>.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Portaria nº 3.252/GM, de 22 de dezembro de 2009. Aprova as diretrizes para execução e financiamento das ações de vigilância em saúde pela União, estados, Distrito Federal e municípios e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 dez. 2009a. p. 12.

Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2728\\_11\\_11\\_2009.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2728_11_11_2009.html)>.



\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Portaria nº 2.728 de 11 de novembro de 2009. Dispõe sobre a Rede Nacional de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador (RENAST) e dá outras providências, Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 12 nov. 2009b. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2728\\_11\\_11\\_2009.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2728_11_11_2009.html)>.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Portaria nº 4.279, de 30 de dezembro de 2010. Estabelece diretrizes para a organização da Rede de Atenção à Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 30 dez. 2010. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2728\\_11\\_11\\_2009.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2728_11_11_2009.html)>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.488/GM, de 21 de outubro de 2011. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes e normas para a organização da Atenção Básica, para a Estratégia Saúde da Família (ESF) e o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS). Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, nº. 204, Seção 1, Brasília, DF, 24 out. 2011b. p. 48-55. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2728\\_11\\_11\\_2009.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2728_11_11_2009.html)>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Recomendações sobre o diagnóstico da tuberculose por meio do teste rápido molecular para tuberculose: nota informativa nº 9. Brasília: Ministério da Saúde; 2014. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2728\\_11\\_11\\_2009.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2728_11_11_2009.html)>.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Decreto nº 7.508/GM, de 28 de junho de 2011. Regulamenta a Lei no 8.080, de 19 de setembro de 1990, para dispor sobre a organização do Sistema Único de Saúde - SUS, o planejamento da saúde, a assistência à saúde e a articulação interfederativa, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil Brasília, 28 de junho de 2011c. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2728\\_11\\_11\\_2009.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2728_11_11_2009.html)>.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Núcleo de Apoio à Saúde da Família/Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 116 p.: il. – (Cadernos de Atenção Básica, n. 39). Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2728\\_11\\_11\\_2009.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2728_11_11_2009.html)>.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de Recomendações para o Controle da Tuberculose no Brasil. Disponível em <http://www.opas.org.br/prevencao/site/UploadArq/ProgramaTB.pdf>. Acesso em 23 nov.2011.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Portaria Federal GM/MS nº 2.728, de 11 de novembro de 2009 - Estabelece a Rede Nacional de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador (Renast) (BRASIL, 2009). Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2728\\_11\\_11\\_2009.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2728_11_11_2009.html)>.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Portaria Federal GM/MS nº 1.823, de 23 de agosto de 2012 – Aprova a Política Nacional de Saúde do Trabalhador e da Trabalhadora (PNSTT) (BRASIL, 2012). Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2728\\_11\\_11\\_2009.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2009/prt2728_11_11_2009.html)>.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Diretrizes de implantação da Vigilância em Saúde do Trabalhador no SUS. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde Brasília – 2014

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. PORTARIA N.º 223 de 06 de maio de 2011. Altera o Anexo II do Quadro II da Norma Regulamentadora n.º 07.DOU 10/05/11, seção I, pg.119.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Nota técnica N 173/2012/CGPNI/DEVEP/SVS/MS Secretaria de Vigilância Epidemiológica publicada em setembro de 2012.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora 7. Portaria nº 24 de 29/12/94, Diário Oficial da União, n.248 de 30/12/94, p.278-280.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. PORTARIA N.º 223 de 06 de maio de 2011. Altera o Anexo II do Quadro II da Norma Regulamentadora n.º 07.DOU 10/05/11, seção I, pg.119.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. PORTARIA N.º 236 DE 10 junho de 2011. Altera o Anexo II do Quadro II da Norma Regulamentadora n.º 07.DOU 13/06/11, seção I, pg.76.

CARNEIRO, A.P.S; ALGRANTI, E. – Silicose e Doenças não malignas relacionadas à sílica. In: Santos, UP. Pneumologia Ocupacional Ilustrada- Fotos e Fatos. Ed Atheneu 1 edição, Cap 8. Pg 81-89. 2014.

CARNEIRO APS, BARRETO SM, SIQUEIRAAL, CAVARIANI F, FORASTIERE F. Continued exposure to silica after diagnosis of silicosis in Brazilian gold miners. American Journal of Industrial Medicine; 49(10):811-8, 2006.

COELHO, F. L. G.; SAVASSI, L. C. M. Aplicação da Escala de Risco Familiar como instrumento de priorização das visitas domiciliares. Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade, Brasil, v. 1, n. 2, p. 19-26, 2004. Disponível em: <<http://www.rbmf.org.br/index.php/rbmfc/issue/view/2>>.

CORREA, M.J.M.; PINHEIRO, T.M.M.; MERLO, A.R.C. Vigilância em Saúde do Trabalhador no Sistema Único de Saúde: Teorias e Práticas. Belo Horizonte. Coopmed. 2013. 388p.

DIAS, E.C. & LAUAR, I.D Doenças relacionadas com o trabalho: diagnóstico e ações decorrentes. In. PEDROSO, E.R.P. & ROCHA, M.O.C. (Orgs) Clínica Médica. 2ª Edição. Editora Atheneu, São Paulo.

DIAS EC, LACERDA E SILVA T, ALMEIDA MHC. Desafios para a construção cotidiana da Vigilância em Saúde Ambiental e em Saúde do Trabalhador na Atenção Primária à Saúde. Cad. Saúde Colet. 2012; 20 (1): 15-24.  
Disponível em [renastonline.ensp.fiocruz.br/](http://renastonline.ensp.fiocruz.br/)

DIAS, E. C.; SILVA, T.L (orgs). Saúde do Trabalhador na Atenção Primária à Saúde: Possibilidades, desafios e perspectivas. Belo Horizonte. Coopmed, 2013

DIAS, E.C.; LACERDA E SILVA,T.; MACHADO, J.M.;AMORIM, L. A. Diretrizes para a Vigilância em Saúde do Trabalhador na Atenção Básica. Belo horizonte, 2016.  
Disponível em: [renastonline.ensp.fiocruz.br/](http://renastonline.ensp.fiocruz.br/)

FARIA, M. P; DWYER, T. Safety and health in mining in Brazil. In: Elgstrand, K & E Vingård (Eds). Occupational Safety and Health in Mining – Anthology on the situation in 16 mining countries. ArbeteochHälsa (Work and Health), Vol 47, No. 2013:2. p. 149-159.

FERREIRA, L.R; PINHEIRO, T. M.; SIQUEIRA, A, L; CARNEIRO, A.P. S. A Silicose e o perfil dos lapidários de pedras semipreciosas em Joaquim Felício, Minas Gerais, Brasil / Silicosis among semiprecious gem cutters in Joaquim Felício, Minas Gerais State, Brazil. Cad. saúde pública; 24(7): 1517-1526, jul. 2008.

FRANCO NETTO, G. Prefácio. In: RIBEIRO, F. S. O mapa da exposição à sílica no Brasil. Fátima Sueli Neto Ribeiro (cord). - Rio de Janeiro: UERJ, Ministério da Saúde, 2010. 94 p.

FUBINI B, FENOGLIO I, CESCINO R, GHIAZZA M, MARTRA G, TOMATIS M, BORM P, SCHINS R, BRUCH J. Relationships between the state of the surface of four commercial quartz flours and their biological activity in vitro and in vivo. *Int. J. Hyg Environ Health*, 207; 89-104 (2004).

FUNDACENTRO - Programa de Proteção Respiratória da Fundacentro: Recomendações, seleção e uso de respiradores. Coordenação de Maurício Torloni; São Paulo, FUNDACENTRO; 2002.

Disponível em: <http://www.fundacentro.gov.br/arquivos/projetos/silica-e-Silicose/publicacoes-videos/programa-de-protecao-respiratoria.pdf>

FUNDACENTRO Diretrizes para Utilização da Classificação Internacional da OIT de Radiografias de Pneumoconioses. São Paulo: Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho, 2005. Edição Revisada 2000. Tradução: Clarice JoelsasHaberkorn. Título original: Guidelines for the Use of the ILO International Classification of Radiographs of Pneumoconioses: Revised Edition 2000. Revisor técnico da edição em português: Eduardo Algranti. 68 p.

FUNDACENTRO. Diretrizes para o uso da Classificação Internacional de Radiografias de Pneumoconioses da Organização Internacional do Trabalho. (tradução da) Fundacentro,- ed. rev.2011- São Paulo: FUNDACENTRO; 2013.

GOELZER B, HANDAR Z. Plano Nacional de Eliminação da Silicose. Disponível em [http://www.fundacentro.gov.br/dominios/SES/anexos/PROGRAMA\\_NACIONAL\\_DE\\_ELIMINACAO\\_DA\\_Silicose\\_versao\\_25012002.pdf](http://www.fundacentro.gov.br/dominios/SES/anexos/PROGRAMA_NACIONAL_DE_ELIMINACAO_DA_Silicose_versao_25012002.pdf). Acesso em 25 de maio de 2013.

GLOBAL INITIATIVE FOR CHRONIC OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. Updated 2017. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* Volume 195 Number 5 | March 1 2017.

HUMPHREY L, DEFFEBACH M, PAPPAS M, BAUMANN C, ARTIS K, PRIEST MITCHELL J, ZAKHER B, FU R, SLATORE C. Screening for Lung Cancer: Systematic Review to Update the U.S. Preventive Services Task Force Recommendation. Evidence Synthesis No. 105. AHRQ Publication No. 13-05188-EF-1. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; 2013.

INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL. Ordem de Serviço N° 609, de 5 de agosto de 1998: Aprova Norma Técnica sobre Pneumoconioses. *Diário Oficial da União* 158, 19/08/ 98, seção I, p.53-60.

INTERNATIONAL LABOUR OFFICE. Guidelines for the use of the ILO International Classification of Radiographs of pneumoconiosis. Revised edition 2000. Geneva, International Labour Office, 2011.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER (IARC). Monographs on the evaluation of the carcinogenicity risk of chemicals to humans. Arsenic, metals, fibres, and dusts. A review of human carcinogens. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 2012.

LAGUARDIA, FILIPE CURZIO et al. (orgs) Instrutivo para execução e avaliação das ações de vigilância em saúde: projeto fortalecimento da vigilância em saúde em Minas Gerais (Resolução SES nº 4.238/2014). /Filipe Curzio Laguardia; Nayara Dornela Quintino; Romulo Batista Gusmão; Cristine Alice de Lima Moraes; Paula Brant de Barros Oliveira (orgs.) - Belo Horizonte: SES-MG, 2014

Disponível em: [http://www.barbacena.ifsudestemg.edu.br/sites/default/files/instrutivo\\_para\\_execucao\\_e\\_avaliacao\\_das\\_acoes\\_de\\_vigilancia\\_em\\_saude\\_2014-2015.pdf](http://www.barbacena.ifsudestemg.edu.br/sites/default/files/instrutivo_para_execucao_e_avaliacao_das_acoes_de_vigilancia_em_saude_2014-2015.pdf)

LANCET. THE, SILICOSIS Volume 379, Issue 9830, Pages 2008 - 2018, 26 May 2012.

LEUNG CC, YU ITS, CHEN W. Silicosis. Lancet, 2012; 379: 2008-2018 .

MENDES, E.V. O cuidado das condições crônicas na atenção primária à saúde: o imperativo da consolidação da estratégia da saúde da família. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2012.

MILLER FW, ALFREDSSON L, COSTENBADER KH, KAMEN DL, NELSON L, NORRIS JM, DE ROOS AJ. Epidemiology of Environmental Exposures and Human Autoimmune Diseases: Findings from a National Institute of Environmental Health Sciences Expert Panel Workshop. J Autoimmun. December; 39(4):259-271. 2012

MINAS GERAIS - SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas para o tratamento da DPOC. Disponível no sítio: [http://www.saude.mg.gov.br/atos\\_normativos/resolucoes/2012/](http://www.saude.mg.gov.br/atos_normativos/resolucoes/2012/).

NETWORK ITALIANO SILICE, Coordinamento Regioni-ISPEL-ISS-INAIL. Linee guida nell'esposizione a sílice libera cristallina. Ed. Regione Toscana, Dicembre 2005, 116p.

NETWORK ITALIANO SILICE, Coordinamento Regioni-ISPEL-ISS-INAIL. La valutazione dell'esposizione professionale a sílice libera cristallina. INAIL, 2015, 140p.

RIBEIRO, F.S.N. – Exposição Ocupacional à sílica: Tendência temporal, 1985-2001. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, Departamento de Epidemiologia. São Paulo, 2004.

NIOSH. Health Effects of Occupational Exposure to Respirable Crystalline Sílica. NIOSH Department of Health and Human Services, Center for Disease Control and Prevention Publication. 2002;129.

POLLARD KM. Silica, silicosis and autoimmunity. *Frontiers Immunol.* 7:97, 2016.

RIBEIRO, F. S. NETO .O mapa da exposição à sílica no Brasil. Fátima Sueli Neto Ribeiro (coord). - Rio de Janeiro: UERJ, Ministério da Saúde, 2010. 94 p.

ROSE C.Silicosis. 2016. In: UptoDate [Internet].  
Disponível em: <http://www.uptodate.com/online>

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA. Diretrizes para testes de Função Pulmonar. *J Pneumol*, 28(supl 3):2-82, 2002.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA - II Consenso Brasileiro sobre Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica - DPOC – *J Bras Pneumol*, v.30 supl 5, 2004.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA (SBPT). III Diretrizes para Tuberculose da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia . *J Bras Pneumol.* 2009; 35(10):1018-1048.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA Diretrizes brasileiras para o manejo da DPOC (adaptação para o Brasil do consenso latino-americano de DPOC), 2016. SBPT. Disponível em [www.sbpt.org.br](http://www.sbpt.org.br) (Última atualização em 23/08/2016).

TEWATERNAUDE JM, EHRLICH RI, CHURCHYARD GJ, PEMBAL, DEKKER K, VERMEIS M, et al. Tuberculosis and silica exposure in South African gold miners. *Occup Environ Med.* 2006; 63:187-192.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). WAGNER G.R. Screening and surveillance of workers exposed to mineral dusts, Geneva, 1996, ISBN 92-4-154498-8.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). GLOBAL TUBERCULOSIS REPORT 2015. Disponível em [http://www.who.int/tb/publications/global\\_report/en/](http://www.who.int/tb/publications/global_report/en/)

**Anexo 1 - Resumo da Classificação Radiológica das Pneumoconioses - anormalidades do parênquima pulmonar - de acordo com a OIT. – REVER – Junior**

**Qualidade Técnica:**

- 1 - Boa
- 2 - Com pequenos defeitos que não influenciam a interpretação
- 3 - Com defeitos técnicos, mas ainda aceitável
- 4 - Inaceitável

**Extensão/Localização das lesões:**

Assinalar as zonas pulmonares onde se visualizam opacidades

**Parênquima pulmonar**

*Pequenas Opacidades*

- Profusão: Escala semiquantitativa de 12 pontos. O primeiro valor descreve a profusão preferencial e o segundo a profusão seriamente cogitada após a definição preferencial: 0/- , 0/0, 0/1; 1/0, 1/1, 1/2; 2/1, 2/2, 2/3; 3/2,3/3, 3/+
- Formas e Tamanho:

*Regulares:*

- p = diâmetro até 1,5mm
- q = diâmetro de 1,5 até 3,0mm
- r = diâmetro de 3,0 até 10mm

*Irregulares:*

- s = largura até 1,5mm
- t = largura de 1,5 até 3,0mm
- u = largura de 3,0 até 10mm

*Grandes Opacidades:*

- A = uma ou mais opacidades cuja soma de diâmetros está compreendida entre 10 e 50 mm
- B = uma ou mais opacidades cuja soma de diâmetros ultrapasse 50 mm e cuja área combinada não exceda o equivalente à zona superior direita
- C = uma ou mais opacidades cuja área combinada exceda o equivalente à zona superior direita

## Anexo 2 - Ficha de Identificação do Perfil Ocupacional Familiar

Ficha de Identificação do Perfil Ocupacional Familiar			
01. Dados Gerais da Família			
Nº moradores:	Nº pessoas em idade ativa:	Equipe:	Microárea:
Há atividade produtiva no domicílio: ( ) Não ( ) Sim, qual? _____	( ) Formal ( ) Informal	( ) Formal ( ) Informal	
Caso exista mais de uma atividade produtiva no domicílio, preencher: Qual? _____	( ) Formal ( ) Informal		
Qual? _____	( ) Formal ( ) Informal		
No domicílio, manipulam-se para comercialização: ( ) produtos químicos ( ) produtos de beleza ( ) alimentos			
Possui plantação de horta e/ou pomar no terreno do domicílio ou anexo? ( ) Não ( ) Sim ( ) Para consumo próprio ( ) Para venda			
02. Dados individuais de trabalhadores			
Nome: _____	Ocupação – Descrição		
_____			
_____			
Contribui para a Previdência?	Situação no mercado de trabalho:		
( ) Sim ( ) Não	( ) Desempregado ( ) Empregado ( ) Servidor Público/Militar		
Carteira assinada? ( ) Sim ( ) Não	( ) Autônomo/ conta própria ( ) Biscateiro/informal ( ) Outras _____		
Tem outra ocupação?	( ) Sim ( ) Não Se Sim, qual? _____		
A segunda ocupação é: ( ) formal ( ) informal	Se for informal, é realizada: ( ) dentro do domicílio ( ) fora do domicílio		
Nome: _____	Ocupação - Descrição		
_____			
_____			



Contribui para a Previdência? ( ) Sim ( ) Não	Situação no mercado de trabalho: ( ) Desempregado ( ) Empregado ( ) Servidor Público/Militar ( ) Autônomo/ Conta Própria ( ) Biscateiro/informal ( ) Outras _____
Carteira assinada? ( ) Sim ( ) Não	
Tem outra ocupação?	( ) Sim ( ) Não Se Sim, qual? _____
A segunda ocupação é: ( ) formal ( ) informal	Se for informal, é realizada: ( ) dentro do domicílio ( ) fora do domicílio
Nome:	Ocupação - Descrição _____ _____
Contribui para a Previdência? ( ) Sim ( ) Não	Situação no mercado de trabalho: ( ) Desempregado ( ) Empregado ( ) Servidor Público/Militar ( ) Autônomo/ conta própria ( ) Biscateiro/informal ( ) Outras _____
Carteira assinada? ( ) Sim ( ) Não	
Tem outra ocupação?	( ) Sim ( ) Não Se Sim, qual? _____
A segunda ocupação é: ( ) formal ( ) informal	Se for informal, é realizada: ( ) dentro do domicílio ( ) fora do domicílio

Fonte: Laguardia, Filipe Curzio et al. (orgs) Instrutivo para execução e avaliação das ações de vigilância em saúde: projeto fortalecimento da vigilância em saúde em Minas Gerais (Resolução SES nº 4.238/2014). /Filipe Curzio Laguardia; Nayara Dornela Quintino; Romulo Batista Gusmão; Cristine Alice de Lima Moraes; Paula Brant de Barros Oliveira (orgs.) - Belo Horizonte: SES-MG, 2014  
Disponível em: [http://www.barbacena.ifsudestemg.edu.br/sites/default/files/instrutivo\\_para\\_execucao\\_e\\_avaliacao\\_dasacoes\\_de\\_vigilancia\\_em\\_saude\\_2014-2015.pdf](http://www.barbacena.ifsudestemg.edu.br/sites/default/files/instrutivo_para_execucao_e_avaliacao_dasacoes_de_vigilancia_em_saude_2014-2015.pdf)

# **SOBRE OS AUTORES**

## **ELIZABETH COSTA DIAS**

Médica Sanitarista e do Trabalho, Doutora em Saúde Coletiva pela UNICAMP, Pós Doutorado na *Division of Occupational and Environmental Health/Department of Environmental Health - School of Hygiene and Public Health - Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland USA*.

Professora do Departamento de Medicina Preventiva e Social, da Faculdade de Medicina da UFMG.

Linha de pesquisa: “Formulação de políticas e organização da atenção à saúde dos trabalhadores na Atenção Básica”.

## **ANA PAULA SCALIA CARNEIRO**

Médica Pneumologista, Doutora em Saúde Pública pela Faculdade de Medicina da UFMG.

Coordenadora do Ambulatório de Pneumologia Ocupacional do SEST HC - UFMG.

Leitora Certificada de Radiografias de Pneumoconioses (“B” Reader).

Médica Intensivista pela AMIB - Associação Médica Brasileira.

**CLAUDIA  
MÁRCIA  
SILVA NAHAS**

Médica Especialista em Fisiatria, Neurofisiologia Clínica e Medicina do Trabalho (ANAMT - AMB)

Pós Graduanda em Perícias Médicas pela Fundação UNIMED.

Estagiária no Serviço Especial de Saúde do Trabalhador, do Hospital das Clínicas - UFMG

MBA Administrativo Gestão em Saúde - FGV-IBS

**MÁRIO  
PARREIRAS  
DE FARIA**

Especialista em Medicina do Trabalho pela ANAMT/AMB

Mestre em Saúde Pública (área Saúde e Trabalho ) pela Faculdade de Medicina da UFMG

Auditor Fiscal do Trabalho do Ministério do Trabalho

Coordenador da Comissão Permanente Nacional do Setor Mineral do Ministério do Trabalho

Membro do Grupo Técnico de Radiografias para Pneumoconioses do Programa Nacional de Eliminação da Silicose.

**THAIS  
LACERDA  
E SILVA**

Doutora em Saúde Pública pela ENSP - FIOCRUZ.

Pesquisadora da área Saúde e Trabalho - UFMG.

Linha de pesquisa: "Formulação de políticas e organização da atenção à saúde dos trabalhadores na Atenção Básica".

Analista de educação e pesquisa em saúde da Escola de Saúde Pública do estado de Minas Gerais.

