

## ❶ Aspectos Epidemiológicos

As **Doenças Pulmonares Ambientais e Ocupacionais - DPAO**, especialmente aquelas relacionadas aos ambientes de trabalho, constituem ainda, entre nós, um importante e grave problema de saúde pública.

Considerando o atual estágio de desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil, enquanto país industrializado, são incipientes os conhecimentos e os mecanismos de controle dessas enfermidades conseqüentes da degradação ambiental, que, por sua vez, têm gerado impacto nas condições de saúde e qualidade de vida da população.

Essas doenças, em sua maioria, de curso crônico, são irreversíveis e sem tratamento. Além de incapacitar os indivíduos ainda jovens em plena capacidade laborativa, requer compensação previdenciária, faceta importante de implicação social.

Conforme Portaria nº. 2.569, publicada no Diário Oficial União de 20.12.95, o Ministério da Saúde, através da Coordenação Nacional de Pneumologia Sanitária e da Coordenação de Saúde do Trabalhador constituiu o Comitê Assessor em Doenças Pulmonares Ambientais e Ocupacionais, com o propósito de, juntamente com outros segmentos, implementar ações para o equacionamento e, se possível, a redução dessas doenças.

Diante da importância e da abrangência das doenças relacionadas ao processo de trabalho, pretende-se abordar nesse manual de normas as Pneumoconioses, tais como: a **Silicose**, a **Pneumoconiose dos Trabalhadores de Carvão** e a **Pneumoconiose por Poeiras Mistas**, em especial aquelas que causam maior impacto social em nosso meio.

O termo pneumoconiose foi criado por Zenker, em 1866, para designar um grupo de doenças que se originam de exposição a poeiras fibrosantes. Em 1971, este termo foi redefinido como sendo “o acúmulo de poeiras nos pulmões e a reação tecidual à sua presença” e define como **poeira** um aerosol composto de partículas sólidas inanimadas.

As pneumoconioses a serem abordadas neste manual são algumas das mais frequentes encontradas no país: **Silicose**, **Pneumoconiose dos Trabalhadores de Carvão** e **Pneumoconiose por Poeiras Mistas**.

## Silicose

A silicose é uma doença pulmonar causada pela inalação de poeiras com sílica-livre e sua conseqüente reação tecidual de caráter fibrogênica.

---

Embora conhecida desde a antigüidade, no Brasil, caracteriza-se como a principal pneumoconiose e as estatísticas fiéis são escassas, assim como as estimativas da população de risco. Contudo, a ocorrência de poeiras com sílica certamente atinge alguns milhões de trabalhadores nas mais variadas atividades produtivas.

Agrava-se o quadro quando se considera que a silicose está intimamente relacionada com a tuberculose, além de outras doenças como artrite reumatóide e até mesmo neoplasia pulmonar.

No Brasil, em 1978, estimou-se a existência de aproximadamente 30.000 portadores de silicose. Em Minas Gerais, registrou-se a ocorrência de 7.416 casos de silicose na mineração de ouro. Na região Sudeste de São Paulo foram identificados aproximadamente 1000 casos em trabalhadores das indústrias de cerâmicas e metalúrgicas. No Ceará, entre 687 cavadores de poços examinados, a ocorrência de silicose e provável silicose foi de 26,4% (180 casos). No Rio de Janeiro, entre jateadores da indústria de construção naval, a ocorrência de silicose foi de 23,6% (138 casos), em 586 trabalhadores radiografados. Na Bahia, relatório preliminar de avaliação dos casos atendidos no Centro de Estudo de Saúde do Trabalhador (CESAT), no período de 1988 a 1995, registrou a existência de 98 casos, sendo encontrada associação de sílico-tuberculose em 37 casos (38%).

## **Pneumoconiose dos Trabalhadores de Carvão (PTC)**

Esta enfermidade é causada pelo acúmulo de partículas de carvão nos pulmões, com prevalência e incidência em diferentes regiões carboníferas do mundo. Os dados estatísticos diferem muito devido a existência de vários tipos de carvão. O tipo antracitoso, que possui elevado conteúdo de carbono, promove maior número de partículas respiráveis, quando comparado ao tipo betuminoso que é o mais comum nas minas da região Sul do Brasil.

Em 1836, a PTC foi descrita na Inglaterra por Thompson. No final do século passado e início deste, aumentou o número de casos com a eclosão da primeira e segunda Guerra Mundial. Tornou-se um problema epidêmico, principalmente no país de Gales e Inglaterra, razão pela qual em 1945 criou-se uma unidade de pesquisa para as pneumoconioses.

No Brasil, as PTC ocorrem com maior freqüência nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul onde estão concentradas as maiores bacias carboníferas do país. Somente na região de Santa Catarina existem mais de 3000 casos de PTC. A prevalência que era de 5 a 8%, com a mineração manual ou semimecanizada, passou para 10% com a mecanização das minas. A partir de 1985, com adoção de medidas de prevenção como uso de água nas frentes de serviços e melhor sistema de ventilação, a prevalência caiu para 5 a 6%.

A redução na incidência das PTC tem sido observada nos países desenvolvidos, medidas de higiene, como por exemplo, a Inglaterra, quando os índices eram de 13,4% na década de 50, caíram para 5,2% em 1978, e atualmente estão entre 3 e 2,5%. Essa mesma redução vem ocorrendo na Alemanha, França e Estados Unidos da América. Além disso, deve-se considerar que os mineiros desses países traba-

Iham, em média, 30 anos, enquanto que no Brasil o período laborativo na mineração no subsolo é de 15 anos.

## Pneumoconiose por Poeiras Mistas (PPM)

Define-se PPM como as pneumoconioses causadas pela inalação de poeiras minerais com porcentagem de sílica livre cristalina abaixo de 7,5%, ou com alterações anatomopatológicas características, tais como "lesões em cabeça de medusa" ou "fibrose intersticial".

São consideradas como mais freqüentes:

- a antracosilicose em mineiros de carvão expostos a altos teores de  $\text{SiO}_2$ ;
- a silicossiderose em fundidores de ferro;
- a doença de Shaver, nos trabalhadores de fabricação de abrasivos de alumínio;
- a pneumoconiose pelo caulim e a talcose.

☑ **Trabalhadores Expostos ao Risco:** caracteriza-se como trabalhadores expostos ao risco ocupacional de adoecimento por **Silicose, PTC e PPM** todo indivíduo que trabalha em ambiente onde respira-se essas poeiras.

**Sílica livre:** (sílica cristalina ou quartzo) composto unitário de  $\text{SiO}_2$  (dióxido de silício) com um átomo de oxigênio nas pontas de um tetraedro. A sílica livre cristalina é extremamente tóxica para o macrófago alveolar devido às suas propriedades de superfície que levam à lise celular.

**Partículas de carvão:** poeira proveniente do carvão mineral, despreendida durante a mineração. Existem quatro tipos de carvão: legnito, sub-betuminoso, betuminoso e antracitoso. Os dois últimos são os maiores responsáveis pelo desenvolvimento da doença.

**O risco de silicose** existe quando há mais de 7,5% de sílica livre cristalina na fração de poeira respirável ou quando, mesmo abaixo destes limites, o Limite de Tolerância para sílica é ultrapassado. Abaixo de 7,5 %, as lesões anatomopatológicas encontradas são mais características do restante da fração respirável do que a própria sílica, constituindo-se quadro de pneumoconiose por poeira mista.

**Fração respirável** é a fração de poeira resultante de uma determinada atividade de trabalho que é veiculada pelo ar e tem o potencial de penetração e de deposição no sistema respiratório humano. A composição da fração respirável de um aerosol pode ser diferente em relação ao mineral bruto a que deu origem.

☑ **Atividades de Risco de Silicose, PTC e PPM**

- indústria extrativa: mineração subterrânea e de superfície
- beneficiamento de minerais: corte de pedras, britagem, moagem e lapidação
- indústria de transformação: cerâmicas, fundições, vidros, abrasivos, marmorarias, cortes e polimento de granito e cosméticos
- atividades mistas: protéticos, cavadores de poços, artistas plásticos, jateadores de areia e borracheiros.

**Os Fatores de Risco de Adoecimento podem ser classificados como:**

---

- dependentes da exposição;
- concentração total de poeira respirável;
- dimensão das partículas;
- composição mineralógica da poeira respirável;
- tempo de exposição;
- dependentes da resposta orgânica individual;
- integridade do sistema de transporte mucociliar e das respostas imunitárias;
- concomitância de outras doenças respiratórias;
- hiperreatividade brônquica;
- susceptibilidade individual.

## ② Diagnóstico

Os diagnósticos das **Silicose, PTC e PPM** são efetuados especialmente através da anamnese, com ênfase na história ocupacional de exposição a poeiras minerais e nas alterações da teleradiografia do tórax. Quando a elucidação diagnóstica não for possível de ser caracterizada, recomenda-se o encaminhamento do trabalhador para a Unidade Especializada (Núcleo ou Centro de Referência).

- ☑ **História Ocupacional:** na anamnese ocupacional, além da discriminação nominal da profissão, deve-se ressaltar:
    - a descrição de todas as funções com risco inalatório apresentado pelo trabalhador;
    - o detalhamento da participação efetiva do trabalhador nos processos de trabalho;
    - o tipo de exposição e a contagem total de anos de exposição a poeiras minerais;
    - o consumo tabágico em anos/maço e o tempo que deixou de fumar; e
    - a história de atopia, asma, tuberculose.
  - ☑ **História Clínica:** os pacientes nas fases iniciais da doença são oligossintomáticos; à medida que esta evolui, os sintomas clínicos tornam-se freqüentes, predominando dispnéia de esforço, fadiga e tosse seca. Nas fases mais avançadas da doença pode sobrevir a insuficiência respiratória, com dispnéia aos mínimos esforços ou até em repouso, bem como o cor pulmonale.
  - ☑ **Exame Radiológico:** a radiografia do tórax é o exame mais importante tanto para o diagnóstico como para o controle da evolução da doença, vez que a visualização das alterações radiológicas pulmonares permite a confirmação do caso de **Silicose, Pneumoconiose dos Trabalhadores de Carvão e Pneumoconiose por Poeiras Mistas**. As imagens radiológicas da **Silicose, PTC e PPM** caracterizam-se pela presença de pequenas opacidades nodulares e/ou lineares. Estas alterações devem-se à coalescência de nódulos pneumoconióticos que, quando alcançam de 1 a 2 milímetros de diâmetro, dão a expressão de imagem radiológica de pequenas opacidades (nodulares e/ou lineares) e ocasionalmente grandes opacidades em formas avançadas (Organização Internacional do Trabalho - OIT/80).
-

☑ **Tomografia Computadorizada de Alta Resolução (TCAR) do Tórax:** a TC do tórax ainda não constitui um exame padronizado para o diagnóstico das pneumoconioses, a indicação da sua realização deverá ser restrita aos Centros de Referência.

☑ **Outros Exames**

**Espirometria:** a espirometria determina distúrbio ventilatório e deve ser solicitada para todos os pacientes com diagnóstico de **Silicose, PTC e PPM**, conforme a NR-7 de 30.12.94, admissional e bianualmente.

☑ **Biópsia Pulmonar:** exauridos os métodos diagnósticos não invasivos, a biópsia pulmonar poderá ser indicada nas seguintes situações:

- alteração radiológica compatível com exposição, mas com história ocupacional incompleta ou ausente (tempo de exposição insuficiente para causar as alterações observadas);
- com história de exposição a poeiras ou outros agentes desconhecidos; e
- com aspecto radiológico discordante como do tipo de exposição referida.
- quando o trabalhador apresenta história de exposição, sintomas e sinais clínicos pertinentes, função pulmonar alterada, porém com radiograma de tórax e tomografia computadorizada normais; e
- quando ocorrem casos de disputas judiciais, após discordância entre, pelo menos, dois leitores devidamente capacitados para interpretação radiológica da Classificação Internacional de Pneumoconiose da OIT/80.

A biópsia pulmonar deverá ser indicada nos Núcleos ou Centros de Referência, sendo inicialmente recomendada a biópsia transbrônquica e, nos casos negativos, a biópsia por toracotomia.

☑ **Procedimentos Administrativos e Periciais:** o diagnóstico de **Silicose, PTC e PPM** deve ser criterioso, porque estigmatiza o trabalhador e dificulta sua relação trabalhista. Do ponto de vista legal, o diagnóstico destas enfermidades remete o trabalhador imediatamente ao setor de **perícia médica** do INSS. Diante de um caso de pneumoconiose os procedimentos administrativos e periciais devem ser:

**Emissão da Comunicação de Acidentes de Trabalho - CAT:** todos os casos de pneumoconiose devem ser objeto de emissão de CAT pelo empregador ou por pessoas e órgãos competentes, nos termos do artigo 22 da Lei n.º 8213/91, até o primeiro dia útil após a data da constatação. De posse da CAT deverá procurar o setor de **perícia médica** do INSS que após estabelecer o **nexo causal** deverá conceder o auxílio acidente.

☑ **Procedimentos para Atendimento**

**Identificação do Caso:**

**Unidades de Saúde de menor complexidade:** ao identificar o trabalhador que tem ou tenha desenvolvido atividade de risco, o mesmo será encaminhado para Unidade Especializada. A Ficha Individual de Investigação deverá ser preenchida

com o máximo de informações de que dispõe a unidade e remetida por malote ou correio para a Unidade Especializada.

**Unidades de maior complexidade:** caso o trabalhador oriundo de outra unidade de saúde não compareça para a investigação, este Núcleo ou Centro de Referência, no prazo de 30 dias, convoca-lo-á por meio de carta-convite ou pelos agentes de saúde, caso existam na região. O não comparecimento do mesmo será comunicado à unidade de saúde de origem.

#### **Investigação diagnóstica**

- **História Ocupacional:** detalhar a anamnese valorizando a ocupação atual e anterior e o tempo de exposição à poeira.
- **História Clínica:** definir o início dos sintomas, quando existentes, e sua evolução, principalmente a dispnéia.
- **Teleradiografia do tórax:** realizar em todos os casos procedentes de ambiente de risco e sua leitura deve estar de acordo com as recomendações da OIT/80. Este é o exame mais importante para diagnóstico e controle da doença.

#### **Caso confirmado de Pneumoconiose = História Ocupacional presente e Radiografia do Tórax compatível com alteração $\geq 1/0$**

Para as unidades onde existam condições para realização de outros exames, recomenda-se:

- **Espirometria:** exame eficaz para realizar o estadiamento do grau de incapacidade respiratória e a sua evolução.
- **Biopsia pulmonar:** indicada nos casos em que a história ocupacional e a radiografia do tórax não sejam capazes de confirmar o diagnóstico, ou tenham resultados divergentes.

#### **Conduta frente a um Caso confirmado:**

- notificação do caso ao Centro de Referência em Doenças Pulmonares Ambientais e Ocupacionais (DPAO) ou ao Centro de Referência em Saúde do Trabalhador;
- todos os casos notificados aos Centros de Referência devem ser digitados no SINAN, caso este sistema esteja implantado na região;
- emissão da Comunicação de Acidentes de Trabalho (CAT) para o INSS;
- acompanhamento do caso anualmente ou semestralmente, caso apresente a forma clínica acelerada e aguda da pneumoconiose.

## **4 Vigilância Epidemiológica**

Compete a todos os níveis de governo: local, municipal, estadual e nacional as atividades de diagnóstico e medidas de controle das pneumoconioses.

A capacidade resolutiva nos diferentes níveis mencionados poderá ser incrementada se as Unidades Federadas se comprometerem com a identificação dos trabalhadores expostos aos riscos e com a investigação diagnóstica, o que requer a necessária descentralização de procedimentos como: delegação de funções e de competência em nível do SUS, participação ativa das instituições e das empresas envolvidas.

O conhecimento do mapeamento de áreas de risco da região é importante para o desenvolvimento das ações de vigilância epidemiológica das pneumoconioses, que tem como objetivos (**Anexo I**):

- investigar os trabalhadores que executam atividades em ambiente de risco e que procuram as unidades assistenciais e empresas;
- analisar os dados obtidos através da demanda espontânea do trabalhador às unidades assistenciais ou empresas e/ou inquéritos epidemiológicos;
- estimar a magnitude do problema das pneumoconioses e recomendar medidas de controle.

**Sistema de Informação:** a **Ficha Individual de Investigação** que já está incluída no Sistema de Informação de Agravos de Notificação-SINAN, será a base do sistema de informação das pneumoconioses. Este sistema permite a análise informatizada desde o nível local até o nível central. Contudo, na fase inicial de implantação do Sistema de Vigilância Epidemiológica-SVE, esta ficha poderá fazer parte do sistema de informação de Centro de Referência em DPAO ou Centro de Saúde do Trabalhador, que por sua vez, enviará ao setor responsável pela Vigilância Epidemiológica ligado ao SUS. A fonte de dados para o preenchimento desta ficha é o prontuário do paciente onde estão registrados: a identificação, o diagnóstico e a evolução do caso. As fichas individuais dos casos confirmados pelas unidades assistenciais de nível local e Unidades Especializadas deverão ser encaminhadas mensalmente para os Centros de Referência em DPAO ou Centros de Referência em Saúde do Trabalhador (caso o SINAN esteja implantado na região, cópias das fichas ou disquetes deverão ser enviadas aos níveis superiores do SUS). Estes dados serão consolidados trimestralmente pelos Centros de Referência e enviados ao nível central - Coordenação Nacional de Pneumologia Sanitária - CNPS. Ao nível central caberá a análise dos dados provenientes das Unidades Federadas e a elaboração de relatório destinado às unidades de origem, COSAT/MS, SSMT/MTb e ao INSS para conhecimento da situação e das gestões que se fizerem necessárias.

**Atribuições dos Diferentes Níveis de Atuação das Atividades (Anexo I):**

**Nível Central - Ministério da Saúde/Fundação Nacional de Saúde:** a Coordenação Nacional de Pneumologia Sanitária (CNPS) e a Coordenação de Saúde do Trabalhador (COSAT), em conjunto com o Comitê Assessor em Doenças Pulmonares Ambientais e Ocupacionais, definirão as políticas, as normas técnicas, o planejamento de metas para as ações de diagnóstico e efetuarão a avaliação e o acompanhamento em nível estadual.

**Nível Intermediário - Unidades Especializadas:** as Unidades Especializadas poderão funcionar em Núcleos de Saúde do Trabalhador, Núcleos de Referência em Doenças Pulmonares Ambientais e Ocupacionais, e têm como competência, além da execução das atividades, notificar os casos aos Centros de Referência em Doenças Pulmonares Ambientais e Ocupacionais (CRDPAO). Os Centros de Referência em Doenças Pulmonares Ambientais e Ocupacionais ou Centros de Referência em Saúde do Trabalhador coordenam as ações de controle do Esta-

do, realizam planejamento de acordo com a natureza do diagnóstico, executam as atividades de maior complexidade, assessoram e acompanham as unidades especializadas de menor complexidade e, ainda, desenvolvem pesquisas.

**Nível Local - Unidades de Saúde:** nível local compreende os ambientes onde se desenvolvem os serviços de saúde, seja na rede pública, nas empresas ou na rede de medicina de grupo. Deverão estar concentrados naquelas áreas que oferecem maiores riscos. São atribuições deste nível executar as ações de controle, desde que tenha competência ou encaminhar o caso para a unidade especializada quando for necessário.

- AValiação DO SISTEMA DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DAS “DPAO” - SVE - DPAO:** o SVE - DPAO, a ser implantado em áreas de maior risco, será avaliado através de levantamentos - inquéritos epidemiológicos, que serão convalidados como “Padrão Ouro” a ser difundido nas demais áreas priorizadas. O processo de avaliação deverá seguir, rigorosamente, a metodologia proposta pela CNPS.
-

## Anexo I

## Estrutura do Sistema de Vigilância Epidemiológica das Doenças Ambientais - Pneumoconioses

NÍVEIS	COMPETÊNCIA
<p><b>Nível Local</b>            Centro de Saúde            Ambulatório de Saúde do Trabalhador            Empresas            Hospitais            Rede de Medicina de Grupo</p>	<p><b>Nível Local</b>            Identificação trabalhadores procedentes de ambiente de risco do nível local, através da busca ativa, denúncia ou da demanda espontânea e posterior encaminhamento para os Núcleos de Referência em Saúde do Trabalhador ou aos Centros de Referência em Doenças Pulmonares Ambientais e Ocupacionais (CRDPAO)            Caso o Nível Local tenha competência para realizar a investigação diagnóstica, deverá seguir o fluxo dos itens abaixo 2.1 ou 2.2.</p>
<p><b>Nível Intermediário - Unidades Especializadas</b>            Núcleos de Referência para Doenças Pulmonares Ambientais e Ocupacionais (NRDPAO)            Núcleo de Saúde do Trabalhador (NST)</p>	<p>Identificação e recebimento de trabalhadores procedentes de ambiente de risco do nível local, NRDPAO ou do NST, para as atividades de investigação diagnóstica.            Notificação do caso;            Encaminhamento de notificação do caso confirmado para CRDPAO, Serviços de Vigilância Sanitária local e para as Delegacias Regionais do Trabalho;            Encaminhamento do caso para a perícia médica do INSS;            Acompanhamento do caso;            Retroalimentação ao nível local;            Encaminhamento aos Centros de Referência quando necessário;            Educação em Saúde.</p>
<p>Centro de Referência em Doenças Pulmonares Ambientais e Ocupacionais (CRDPAO)            Centro de Saúde do Trabalhador (CST)</p>	<p>Identificação e recebimento de trabalhadores procedentes de ambiente de risco de todos os níveis (local, NRDPAO, NST, CRDPAO ou CST) para as atividades de investigação diagnóstica;            Notificação do caso;            Encaminhamento da notificação do caso confirmado para os Serviços de Vigilância Local e Delegacia Regional do Trabalho;            Encaminhamento do caso para a perícia médica do INSS;            Acompanhamento do caso;            Retroalimentação ao NRDPAO, NST ou local;            Consolidação dos dados provenientes de nível local e das unidades especializadas e encaminhamento dos mesmos para o nível nacional;            Realizar treinamento, supervisão e assessoria técnica aos demais níveis;            Realizar pesquisas;            Educação em Saúde;            Realizar em conjunto com a Vigilância Sanitária local e DRT, investigação do ambiente nas áreas de risco, visando as ações de controle.            Realizar controle de qualidade do diagnóstico.</p>
<p><b>Nível Nacional</b>            Coordenação Nacional de Pneumologia Sanitária - CENEPI/FNS/MS            Coordenação de Saúde do Trabalhador SVS/SA/MA.</p>	<p>A Coordenação Nacional de Pneumologia Sanitária e a Coordenação de Saúde do trabalhador em conjunto com o Comitê Assessor em Doenças Pulmonares Ambientais e Ocupacionais definirão as políticas; as diretrizes e as normas técnicas de diagnóstico e controle das Doenças Pulmonares Ambientais decorrentes do processo de trabalho - <u>Pneumoconiose</u>.            Coleta e análise dos dados provenientes dos Centros de Referência;            Produção de informes epidemiológicos;            Retroalimentação aos demais níveis;            Treinamentos;            Assessoria técnica;            Supervisões;            Apoiar pesquisas.</p>