

Índice

1.	Introdução	5
2.	A Atmosfera do Local de Trabalho	8
3.	Exposição do Trabalhador	11
4.	Perigo, Risco e Danos provocados pelas Poeiras	12
5.	Requisitos Legais para Avaliação dos Riscos e Protecção dos Trabalhadores	16
6.	Poeiras	18
6.1	Chumbo	18
6.2	Amianto	22
6.3	Sílica	26
6.4	Carvão	30
6.5	Óxido de Ferro, Sulfato de Bário e Óxido de Estanho	34
7.	Medidas Gerais de Prevenção	36
8.	Medidas Específicas de Prevenção e Protecção	39
9.	Medição da Concentração dos Agentes Químicos no Local de Trabalho	47
10.	Valores Limite de Exposição	49
11.	Protecção da Segurança e da Saúde dos Trabalhadores	52
11.1	Boas Práticas	52
11.2	Vigilância da Saúde dos Trabalhadores	52
11.3	Comunicações e Notificações Obrigatórias	55
11.4	Plano de Emergência Interno	57
11.5	Cessação da Actividade da Empresa	57
11.6	Informação e Formação dos Trabalhadores	58
	Anexo A: Decreto-Lei nº 274 / 89 de 21 de Agosto	61
	Anexo B: Decreto-Lei nº 266 / 07 de 24 de Julho	79
	Anexo C: Boas Práticas para a Minimização do Risco Associado à Exposição a Poeiras no Local de Trabalho	99
	Anexo D: Alerta - Explosões Provocadas por Poeiras Combustíveis	103

1. Introdução

Nos locais de trabalho, os riscos profissionais são inerentes ao ambiente ou ao processo operacional das diferentes actividades. Estes reflectem as condições inseguras do trabalho, capazes de afectar a saúde, a segurança e o bem-estar do trabalhador.

As condições inseguras relativas ao processo operacional (por exemplo, pisos molhados ou escorregadios, degradação do equipamento, utilização de material / equipamento frágil, etc.) são designadas por riscos de operação.



As condições inseguras relativas ao ambiente de trabalho (por exemplo: presença de substância / preparação perigosa / restrita, presença de ambiente térmico inadequado, presença de ruído, etc.) são chamadas riscos de ambiente.



Os agentes agressivos do ambiente que podem afectar a saúde dos trabalhadores são de 4 tipos: químicos (poeiras, fibras, fumos, neblinas, aerossóis, gases e vapores), físicos (ruído, vibrações, ambiente térmico, radiações ionizantes e não ionizantes, pressões anormais), biológicos (vírus, bactérias, fungos, etc.) e ergonómicos (relacionados com factores fisiológicos e psicológicos inerentes à execução das actividades profissionais).

No âmbito do tema, dar-se-á especial atenção ao risco associado à presença de poeiras no ambiente dos locais de trabalho.



Todos os anos aparecem na indústria novos produtos e processos, sendo que alguns deles levam ao aparecimento de doenças de carácter respiratório provocadas pela libertação de poeiras, fibras ou fumos nos locais de trabalho. É por isso muito importante que os trabalhadores estejam atentos aos tipos de produtos que manuseiam.

O manuseamento simultâneo de vários produtos, leva a que por vezes seja difícil fazer uma correcta caracterização do ambiente do local de trabalho e consequentemente determinar o tipo de medidas a implementar, de forma a fazer uma prevenção eficaz. Note-se que a presença de vários poluentes atmosféricos poderá potenciar o aparecimento dos sintomas associados às várias patologias.

Só a implementação de medidas de prevenção adequadas e a vigilância da saúde dos trabalhadores poderá contribuir para o decréscimo das doenças associadas à inalação de partículas.

Pretende-se com este trabalho:

- Proporcionar aos trabalhadores, nomeadamente aos seus representantes eleitos para a área da segurança, higiene e saúde no trabalho, um conjunto de informação técnica tendo como objectivo a minimização do risco ligado à presença de poeiras nos locais de trabalho;
- Dar a conhecer o quadro legal que visa a protecção dos trabalhadores expostos a este tipo de risco, e nesse sentido a forma e os meios necessários para o cumprimento das obrigações legais por parte da entidade patronal;
- Inserir informação e orientações direccionadas a procedimentos adequados, que visem a forma activa de participação dos trabalhadores e dos seus representantes nas medidas de prevenção nesta matéria.

Importa ainda referir que, de acordo com a legislação em vigor, todas as empresas do sector estão obrigadas a:

- Identificar, avaliar e controlar o risco de exposição às poeiras, recorrendo a técnicos de higiene e segurança qualificados para esse efeito;
- Reconhecer os problemas para a saúde dos trabalhadores resultantes da exposição às poeiras e em conformidade, criar as condições necessárias para que os serviços médicos do trabalho prestem a adequada vigilância e protecção aos trabalhadores expostos;
- Prestar aos trabalhadores e seus representantes as informações necessárias relativas ao risco de exposição às poeiras, bem como respeitar o seu direito de proposta e participação nas medidas de prevenção.

No que respeita a deveres, aos trabalhadores que estão expostos às poeiras cabe-lhes:

- Tomar conhecimento da informação prestada pela entidade patronal relativa às medidas de prevenção, bem como receber formação adequada;
- Participar nas medidas de prevenção, utilizando adequadamente os equipamentos e materiais de segurança, incluindo o uso correcto do equipamento de protecção individual;

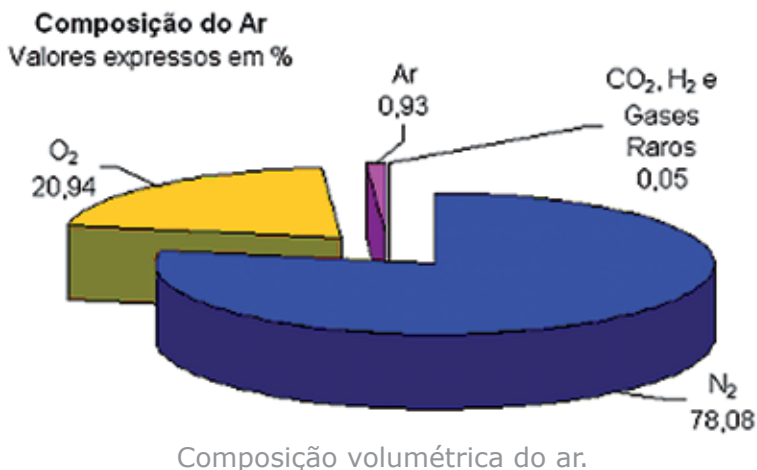


- Comparecer às consultas e exames médicos realizados pela medicina do trabalho.

2. A Atmosfera do Local de Trabalho

A composição volumétrica do ar puro é a seguinte:

- Azoto (78,08 %);
- Oxigénio (20,94 %);
- Árgon (0,93 %);
- Dióxido de carbono (0,03 %);
- Hidrogénio (0,00005 %);
- Gases raros, excepto árgon (vestígios).



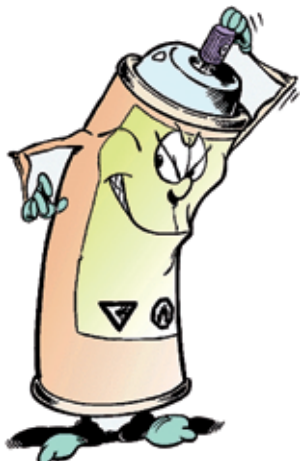
O vapor de água é também um constituinte do ar, sendo variável a sua proporção. A atmosfera de alguns locais de trabalho contém outras substâncias susceptíveis de modificar, mais ou menos profundamente, as suas propriedades. A poluição pode também resultar de uma alteração quantitativa na composição do ar. Diz-se, portanto, que o ar está poluído ou contaminado quando contém substâncias estranhas à sua composição normal, ou mesmo quando normal no aspecto qualitativo mas possuindo alterações quantitativas, pela presença de uma ou várias substâncias em concentrações superiores às habituais.

No local de trabalho, os agentes químicos podem existir em suspensão na atmosfera:

a) No **estado sólido**, sob a forma de:

- **Poeiras** – suspensão no ar de partículas esferoidais de pequeno tamanho, formadas durante o manuseamento de certos materiais e por processos mecânicos de desintegração;
- **Fibras** – partículas aciculares provenientes de degradação mecânica, cujo comprimento excede em mais de 3 vezes o seu diâmetro;

- **Fumos** – suspensão no ar de partículas esféricas provenientes de uma combustão incompleta (*smoke*) ou resultante da sublimação de vapores, geralmente depois da volatilização a elevadas temperaturas de metais fundidos (*fumes*).



b) No **estado líquido**, sob a forma de:

- **Aerossóis** (*mist*) – suspensão no ar de gotículas cujo tamanho não é visível à vista desarmada e provenientes da dispersão mecânica de líquidos;
- **Neblinas** (*fog*) – suspensão no ar de gotículas líquidas visíveis e produzidas por condensação de vapor.

c) No **estado gasoso**, sob a forma de:

- **Gases** – estado físico de certas substâncias a 25 °C e 760 mm Hg;
- **Vapores** – fase gasosa de substâncias que nas condições – padrão (25 °C e 760 mm Hg) se encontram no estado sólido ou líquido.

Ao longo do texto recorre-se à utilização do termo poeira para designar qualquer partícula sólida em suspensão, independentemente da sua forma ou processo do qual é resultante.

Apesar da diferenciação apresentada anteriormente, é frequente dar o nome genérico de pó a todas as partículas sólidas em suspensão.

3. Exposição do Trabalhador

São várias as vias pelas quais o trabalhador pode ser contaminado pelas poeiras, isto é, a entrada no organismo pode ocorrer:



- Por inalação (via respiratória);
- Por ingestão (via digestiva);
- Em contacto com a pele (via cutânea).

A maioria das poeiras penetra no organismo humano através das vias respiratórias. A inalação é de longe a forma mais importante de interacção com o funcionamento do organismo humano. Nos locais de trabalho, as 3 formas de contaminação estão intimamente associadas e na maioria dos casos ocorrem simultaneamente, embora com graus de extensão diferentes, consoante a natureza da poeira e da actividade desenvolvida.

Algumas das variáveis que condicionam a forma como um trabalhador está exposto às poeiras são:

- Vias de penetração;

- Local de exposição (uma exposição a poeiras num local arejado pode ser inofensiva, mas grave num local fechado);
- Frequência (respirar durante um ou dois dias pó de cimento provoca dificuldades respiratórias; mês após mês, ano após ano, pode levar ao aparecimento de edema pulmonar ainda que as concentrações no ar sejam muito baixas);
- Quantidade de poeira em contacto com o organismo;
- Toxicidade da poeira.

Note-se que a susceptibilidade individual é um factor crucial para a menor ou maior probabilidade de se virem a desenvolver certas doenças ocupacionais.

4. Perigo, Risco e Danos provocados pelas Poeiras

Quase todos os agentes químicos são nefastos e por isso é essencial que os trabalhadores adoptem métodos de trabalho seguros durante a sua manipulação, em especial se existir a possibilidade de libertação de poeiras.



O ponto de partida para a redução dos riscos para a saúde nos locais de trabalho é efectuar o diagnóstico das condições reais de trabalho.

Cabe à entidade patronal a realização de avaliações de riscos. É imprescindível a sua realização pois só assim será possível fazer uma gestão adequada dos mesmos.

O trabalhador que identifique o risco a que está exposto durante a sua actividade profissional poderá adquirir práticas de trabalho seguras. Assim está apto a aplicar as regras, trabalha de forma mais eficaz e promove um ambiente de trabalho saudável e seguro.



O perigo define-se como a fonte ou situação com potencial para o dano, em termos de lesões ou ferimentos, danos para a saúde, danos para o património, danos para o ambiente do local de trabalho, ou uma combinação destes.

Num local de trabalho cuja atmosfera se apresente poluída, o perigo deve-se precisamente à presença de poeiras em suspensão no ar.

Como risco entende-se a combinação da probabilidade e da(s) consequência(s) da ocorrência de um determinado acontecimento perigoso.

O trabalhador está perante o risco, se no decurso da sua actividade laboral se encontra exposto a essas poeiras, as quais apresentam por vezes algum grau de nocividade.

Algumas das doenças de origem ocupacional devem-se à inalação de partículas no estado sólido, existentes em suspensão na atmosfera dos locais de trabalho. O local exacto das vias aéreas ou dos pulmões onde chega a substância inalada e o tipo de doença pulmonar que desencadeia dependem do tamanho e do tipo das partículas. As maiores podem ficar retidas no nariz ou nas vias aéreas superiores, mas as mais pequenas atingem os pulmões. Uma vez ali, algumas partículas dissolvem-se e podem passar para a corrente sanguínea; as defesas do corpo eliminam as que não se dissolvem.

O organismo tem vários mecanismos para eliminar as partículas aspiradas. Nas vias respiratórias, o muco cobre as partículas de modo que seja fácil expulsá-las através da tosse. Nos pulmões, existem células purificadoras especiais que “engolem” a maioria das partículas e as tornam inofensivas.



A asma profissional é um espasmo reversível das vias aéreas pulmonares, causado pela aspiração, no local de trabalho, de partículas ou de vapores que actuam como irritantes ou causam uma reacção alérgica.

Muitas substâncias podem provocar espasmos das vias aéreas, o que dificulta a respiração. Alguns indivíduos são particularmente sensíveis aos agentes irritantes que se encontram no ar.

A asma profissional pode causar dispneia, opressão no peito, respiração sibilante, tosse, rinorreia e lacrimejo. Nalguns casos, a respiração sibilante é o único sintoma. Os sintomas podem-se verificar durante a jornada de trabalho, mas, muitas vezes, começam algumas horas depois de ela ter terminado. Além disso, os sintomas podem aparecer e desaparecer durante uma semana ou mais depois da exposição.

Deste modo é difícil estabelecer a relação entre o local de trabalho e os sintomas.

A situação agrava-se com a exposição repetida aos agentes irritantes.

Para estabelecer o diagnóstico, o médico pode solicitar ao trabalhador que lhe descreva os sintomas e o tipo de exposição à substância que causa a asma. Às vezes, a reacção alérgica pode ser detectada por uma prova cutânea ou por um teste de provocação por inalação.

Deverão existir medidas de controlo de poeiras e de vapores, nas indústrias que utilizam substâncias que podem causar asma; no entanto, pode ser impossível eliminá-las totalmente.

Segundo o tipo de dano que ocasionam, podem-se distinguir:

a) Poeiras inertes

- Não produzem alterações fisiológicas significativas, embora possam ficar retidas nos pulmões; somente apresentam problemas em concentrações muito elevadas; ex.: celulose, alguns carbonatos.

b) Poeiras fibrogénicas ou pneumoconióticas

- São poeiras susceptíveis de provocar reacções químicas ao nível dos alvéolos pulmonares, dando origem a doenças graves (pneumoconioses); ex.: sílica (silicose), amianto (asbestose).

c) Poeiras sensibilizantes

- Podem actuar sobre a pele (sensibilizantes por penetração cutânea) ou sobre o aparelho respiratório (sensibilizantes por inalação); ex.: madeiras tropicais, resinas.

d) Poeiras tóxicas (sistémicas)

- Podem causar lesões em um ou mais órgãos viscerais, de uma forma rápida e em concentrações elevadas (intoxicações agudas) ou lentamente e em concentrações relativamente baixas (intoxicações crónicas); a maioria das poeiras metálicas é tóxica; ex.: poeiras de chumbo, cádmio, manganês, berílio, crómio, etc.; podem ainda originar cancro e alterações no sistema nervoso central.

5. Requisitos Legais para Avaliação dos Riscos e Protecção dos Trabalhadores

O Decreto-Lei nº 290 / 2001 de 16 de Novembro tem como objecto a protecção da segurança e da saúde dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposição a agentes químicos no local de trabalho e apresenta os valores limite de exposição profissional a algumas substâncias químicas.

A entidade patronal deve verificar a existência de agentes químicos perigosos nos locais de trabalho. Se a verificação revelar a presença desses agentes, a entidade patronal deve avaliar os riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores. Se os resultados da avaliação de risco revelarem risco, a entidade patronal terá que:

- Implementar medidas específicas de prevenção e protecção;
- Proceder à medição da concentração dos agentes químicos no local de trabalho;
- Dispor de um plano de acção a aplicar em situação de incidente, acidente ou emergência;
- Assegurar a informação e a formação dos trabalhadores e dos seus representantes para a segurança, higiene e saúde no trabalho, sobre as precauções e medidas adequadas para se protegerem;
- Assegurar a vigilância da saúde dos trabalhadores.



Neste âmbito faz-se também referência ao Decreto-Lei nº 479 / 85 de 13 de Novembro, que fixa as substâncias, os agentes e os processos industriais que comportam risco cancerígeno, efectivo ou potencial, para os trabalhadores profissionalmente expostos e ao Decreto-Lei nº 301 / 2000 de 18 de Novembro, relativo à protecção dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposição a agentes cancerígenos ou mutagénicos.



As doenças profissionais estão devidamente caracterizadas no Decreto Regulamentar nº 76 / 2007 de 17 de Julho, no qual é republicado o Decreto Regulamentar nº 6 / 2001 de 5 de Maio, com a sua redacção actual e do qual faz parte integrante. Nele apresenta-se a actual lista das doenças profissionais e o respectivo índice codificado.

No que se refere aos valores limite de exposição dos trabalhadores, poderão ser consultados:

- O Decreto-Lei nº 305 / 2007 de 24 de Agosto, que estabelece a segunda lista de valores limite de exposição profissional indicativos, que altera o anexo do Decreto-Lei nº 290 / 2001 de 16 de Novembro;

- A Norma Portuguesa NP 1796: Segurança e Saúde do Trabalho – Valores limite de exposição profissional a agentes químicos, que se destina a fixar os valores limite de exposição a agentes químicos, aplicando-se a todos os locais de trabalho onde se verifique essa exposição.

6. Poeiras

Como se constatou, diferentes tipos de partículas produzem diferentes acções no organismo. As partículas como o pó de carvão, o carvão e o óxido de estanho não produzem demasiada reacção nos pulmões. Outras, como o pó de quartzo e de amianto podem causar cicatrizes permanentes no tecido pulmonar. Em quantidades significativas, certas partículas como o amianto, podem causar cancro nos fumadores.

Atendendo a que no sector existem muitas actividades em que o trabalhador pode estar exposto a partículas no estado sólido (poeiras, fibras e fumos), será importante caracterizar algumas delas, indicando a legislação aplicável e as boas práticas a seguir para minimizar as consequências daí decorrentes.

6.1 Chumbo

O chumbo existe na crosta terrestre em pequenas quantidades; os minérios de chumbo mais importantes são a galena (PbS), a anglesite ($PbSO_4$) e a cerussite ($PbCO_3$), com 86 %, 68 % e 77 % de chumbo, respectivamente.

É um dos metais mais utilizados na indústria: a principal aplicação do chumbo e do seu óxido (PbO) é no fabrico de baterias eléctricas para veículos automóveis.

As ligas de chumbo são muito diversas e muito usadas na indústria: a adição de uma pequena percentagem de arsénio ou antimónio ao chumbo, aumenta a sua dureza e resistência mecânica, protegendo-o do desgaste; as ligas de estanho-chumbo são utilizadas no revestimento de certos cabos eléctricos.

A solda é uma liga de chumbo com estanho, em proporções variáveis de acordo com o ponto de fusão pretendido (a adição de bismuto, cádmio ou mercúrio, também pode alterar o ponto de fusão da solda).

As doenças profissionais decorrentes da exposição ao chumbo estão devidamente caracterizadas no Decreto Regulamentar nº 76 / 2007 de 17 de Julho.

Código	11.01	
Factores de risco	Chumbo e seus compostos e ligas	
Doenças ou outras manifestações clínicas e Caracterização (prazo indicativo)	Cólicas abdominais Poli-nevrites Nefrite hipertensiva ou urémica e suas complicações Anemia normo ou hipocrômica Encefalopatia aguda a) Acompanhada de um ou de vários dos sintomas mencionados; b) Não acompanhada de outra sintomatologia, nos casos de intoxicação por compostos alquilicos, tais como chumbo tetraetilo e chumbo tetrametilo. Outras manifestações clínicas	30 dias 1 ano 3 anos 1 ano 30 dias (a)
Lista exemplificativa dos trabalhos susceptíveis de provocar a doença	Todos os trabalhos de extracção, tratamento, preparação e emprego do chumbo, dos seus minerais, das suas ligas, das suas combinações e de todos os produtos que o contenham, como, por exemplo: - Extracção, tratamento, metalurgia, purificação, fundição e laminação do chumbo, das suas ligas e dos metais plumbíferos; - Recuperação do chumbo velho; - Fabricação e reparação de acumuladores de chumbo; - Fabricação, soldadura, rebarbação e polimento de todos os objectos de chumbo ou das suas ligas; - Fabricação e aplicação de pinturas, lacas, vernizes ou tintas à base de compostos de chumbo; - Fabricação e manipulação de óxidos e sais de chumbo; - Fabricação e aplicação de esmaltes plumbíferos; - Fabricação e manipulação dos derivados alquilicos do chumbo (chumbo tetraetilo e chumbo tetrametilo), principalmente preparação de carburantes que os contenham e limpeza dos respectivos reservatórios; - Fabricação de munições e artigos pirotécnicos; - Soldadura e estanhagem com ajuda de ligas de chumbo; - Tempera em banho de chumbo e trefilagem dos aços temperados no banho de chumbo; - Metalização com chumbo por pulverização; - Vidragem e decoração de produtos cerâmicos por meio de compostos de chumbo; - Preparação e emprego de insecticidas com arseniato de chumbo; - Utilização de compostos orgânicos no fabrico de matérias plásticas; - Fundição de caracteres de imprensa em liga de chumbo, trabalho com as máquinas de compor e manipulação de caracteres; - Composição de vidros ao chumbo.	

(a) Só se consideram abrangidas as doenças que se manifestam em trabalhadores que se encontrem expostos aos riscos.

Excerto do DR nº 76 / 2007 - Chumbo.

A exposição ao chumbo ocorre principalmente por inalação (de poeiras e fumos), nos trabalhadores ocupacionalmente expostos.

A deposição, retenção e absorção de partículas de chumbo no trato respiratório depende de factores tais como:

- Tamanho da partícula;
- Densidade;
- Solubilidade;
- Ritmo respiratório;
- Duração da exposição;
- Concentração na atmosfera;
- Susceptibilidade do trabalhador.

É pela via respiratória que o risco se torna maior, dado que possibilita a absorção para o sangue de 35 a 50 % do chumbo inalado. Pela via digestiva, apenas 10 % de chumbo ingerido passa para o sangue, o que pode facilmente acontecer se se fumar, beber ou comer no local de trabalho.

Como sintomas de intoxicação pelo chumbo pode-se referir:

- Fadiga e diminuição da capacidade física;
- Alterações do sono;
- Dores nos músculos;
- “Cólica saturnina” com dores abdominais, náuseas e vômitos.



Segundo a IARC, International Agency for Research on Cancer, os compostos inorgânicos de chumbo são provavelmente carcinogénicos para o Homem; os compostos orgânicos de chumbo não são classificados como carcinogénicos para o Homem.

Na Norma Portuguesa 1796, apresentam-se os valores limite de exposição adoptados para as substâncias:

- Arsenato de chumbo, expresso em $Pb_3(AsO_4)_2$;
- Chumbo elementar e compostos inorgânicos, expressos em Pb;
- Cromato de chumbo, expresso em Pb e expresso em Cr;
- Tetraetil de chumbo, expresso em Pb;
- Tetrametil de chumbo, expresso em Pb.

A utilização de chumbo está abrangida por legislação nacional específica, nomeadamente:

- Decreto-Lei nº 274 / 89 de 21 de Agosto, relativo à protecção dos trabalhadores contra os riscos resultantes da exposição ao chumbo e aos seus compostos iónicos nos locais de trabalho, com as alterações introduzidas no Artº 22º, pela Lei nº 113 / 99 de 3 de Agosto (Desenvolve e concretiza o regime geral das contra-ordenações laborais, através da tipificação e classificação das contra-ordenações correspondentes à violação da legislação específica de segurança e saúde no trabalho em certos sectores de actividades ou a determinados riscos profissionais);
- Lei nº 102 / 2009 de 10 de Setembro, que regulamenta a Lei nº 7 / 2009 de 12 de Fevereiro, que aprovou o novo Código do Trabalho.

No Anexo A apresenta-se o Decreto-Lei nº 274 / 89, que poderá ser consultado pelos trabalhadores, uma vez que nele é disponibilizada informação relativa às medidas gerais de prevenção, à avaliação das exposições, à determinação da concentração de chumbo no ar, às ultrapassagens do nível de acção, do valor limite de concentração e do valor limite biológico, à vigilância médica, às medidas de higiene, à protecção individual e à informação dos trabalhadores, entre outras.

6.2 Amianto

O amianto é a forma fibrosa de diversos minerais naturais. As principais formas de amianto são:

- Crisótilo (amianto branco);
- Crocidolite (amianto azul);
- Amianto grunerite (amosite, amianto castanho).

Embora sejam conhecidas pela cor, não é possível identificá-las com segurança exclusivamente com base na cor, pelo que são necessárias análises laboratoriais.



Todas as variedades de amianto são agentes cancerígenos: sabe-se que provocam cancro no Homem. A exposição a qualquer tipo de amianto deve ser reduzida ao mínimo e, em qualquer dos casos, para valores inferiores aos valores limite.

O amianto foi incorporado numa vasta gama de produtos.

Agora que a produção de produtos ou materiais que contêm amianto cessou na União Europeia, subsiste o risco de exposição ao amianto proveniente de materiais e produtos que ainda se encontram em edifícios, instalações fabris e equipamentos.



O amianto é perigoso ao dispersar-se no ar sob a forma de fibras muito pequenas que são invisíveis a olho nu. A inalação dessas fibras de amianto pode provocar doenças.

As doenças profissionais decorrentes da exposição ao amianto estão devidamente caracterizadas no Decreto Regulamentar nº 76 / 2007 de 17 de Julho.

Código	21.02	
Factores de risco	Amianto	
Doenças ou outras manifestações clínicas e Caracterização (prazo indicativo)	Fibrose broncopulmonar ou lesões pleurais consecutivas à inalação de poeiras de amianto com sinais radiológicos e compromisso da função respiratória Complicações: Insuficiência respiratória aguda Pleuresias exsudativas Tumores malignos bronco-pulmonares Insuficiência cardíaca direita Mesotelioma primitivo pleural, pericárdico ou peritoneal	10 anos 10 anos 10 anos 10 anos 10 anos 10 anos 5 anos
Lista exemplificativa dos trabalhos susceptíveis de provocar a doença	Todos os trabalhos que exponham à inalação de poeiras de amianto, como, por exemplo: <ul style="list-style-type: none">- Extração, manipulação e tratamento de rochas e minérios com amianto;- Utilização do amianto no fabrico de tecidos e materiais isolantes e impermeabilizantes, de calços de travões e de juntas de amianto e borracha, de cartão, papel e filtros de amianto e fibrocimento;- Aplicação, destruição e/ou eliminação de produtos do amianto ou que o contenham.	

Excerto do DR nº 76 / 2007 - Amianto.

A asbestose é uma formação extensa de tecido cicatricial nos pulmões, causada pela aspiração do pó de amianto.

Quando se inala, as fibras de amianto fixam-se profundamente nos pulmões, causando cicatrizes.

A inalação de amianto pode também produzir o espessamento dos dois folhetos da membrana que reveste os pulmões (a pleura).



Os indivíduos que trabalham com o amianto correm o risco de sofrer doenças pulmonares. Os operários que trabalham na demolição de construções com isolamento de amianto também correm risco, embora menor. Quanto mais tempo um indivíduo estiver exposto às fibras de amianto, maior é o risco de contrair uma doença com ele relacionada.

Os sintomas da asbestose aparecem gradualmente só depois da formação de muitas cicatrizes e quando os pulmões perdem a sua elasticidade. Os primeiros sintomas são a dispneia ligeira e a diminuição da capacidade para o exercício.

Por vezes a inalação de fibras de amianto pode fazer com que se acumule líquido no espaço que se encontra entre as camadas pleurais (cavidade pleural).

Os mesoteliomas causados pelo amianto são um tipo de cancro que não se consegue curar. Desenvolvem-se, de modo geral, ao fim de 30 ou 40 anos de exposição ao amianto.

O cancro do pulmão está relacionado, em parte, com o grau de exposição às fibras de amianto; no entanto, entre os indivíduos que sofrem de asbestose, o cancro do pulmão desenvolve-se quase exclusivamente naqueles que também fumam.

Ao inalar fibras de amianto não se tem consciência imediata do seu efeito nocivo.

Nos indivíduos com antecedentes de exposição ao amianto, o médico poderá diagnosticar asbestose com uma radiografia ao tórax que mostre alterações características. Para determinar se um tumor pleural é canceroso, o médico poderá efectuar uma biopsia.

As doenças causadas pela inalação de amianto podem prevenir-se, diminuindo ao máximo o pó e as fibras de amianto no local de trabalho.

Actualmente o número de indivíduos que sofrem de asbestose é menor, mas os mesoteliomas continuam a aparecer em indivíduos que estiveram expostos até há 40 anos. Os fumadores que estiveram em contacto com o amianto podem reduzir o risco de cancro deixando de fumar.

A maioria dos tratamentos para a asbestose alivia os sintomas. Drenar o líquido à volta dos pulmões também pode facilitar a respiração. Os mesoteliomas são invariavelmente mortais.

Na Norma Portuguesa 1796, apresentam-se os valores limite de exposição adoptados para a substância:

- Amianto, todas as formas.

A utilização desta substância está abrangida por legislação nacional específica, nomeadamente:

- Decreto-Lei nº 479 / 85 de 13 de Novembro, que fixa as substâncias, os agentes e os processos industriais que comportam risco cancerígeno, efectivo ou potencial, para os trabalhadores profissionalmente expostos;
- Decreto-Lei nº 301 / 2000 de 18 de Novembro, relativo à protecção dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposição a agentes cancerígenos ou mutagénicos;
- Lei nº 102 / 2009 de 10 de Setembro, que regulamenta a Lei nº 7 / 2009 de 12 de Fevereiro, que aprovou o novo Código do Trabalho.
- Decreto-Lei nº 266 / 2007 de 24 de Julho, relativo à protecção sanitária dos trabalhadores contra os riscos de exposição ao amianto durante o trabalho.

O “**Guia de boas práticas para prevenir ou minimizar os riscos decorrentes do amianto em trabalhos que envolvam (ou possam envolver) amianto, destinado a entidades patronais, trabalhadores e inspectores do trabalho**” (Guia de boas práticas não vinculativo), elaborado no âmbito da campanha contra o amianto lançada em 2006 em toda a Europa, publicado pelo Comité de Altos Responsáveis da Inspecção do Trabalho (CARIT), fornece muita informação, nomeadamente os aspectos práticos da prevenção, cobrindo uma ampla gama de trabalhos que envolvem ou são susceptíveis de envolver o amianto.



No Anexo B apresenta-se o Decreto-Lei nº 266 / 2007, que poderá ser consultado pelos trabalhadores, uma vez que nele é disponibilizada informação relativa às medidas a tomar para a redução da exposição, à avaliação dos riscos, à determinação da concentração de amianto no ar, à ultrapassagem do valor limite de exposição, à vigilância da saúde, às medidas gerais de higiene, aos equipamentos de protecção individual e à formação, informação e consulta dos trabalhadores, entre outras.

6.3 Sílica

Sílica é o nome comum dado ao composto químico dióxido de silício (SiO_2), o qual pode ocorrer na forma cristalina ou amorfa (não cristalina). A sílica cristalina pode-se encontrar em mais do que uma forma: por exemplo, α -quartzo, tridimite e cristobalite.



Na natureza, o α -quartzo é o mais comum; é componente de solos e rochas; consequentemente os trabalhadores poderão estar expostos a poeiras de quartzo em muitas actividades e indústrias. A tridimite e a cristobalite encontram-se em rochas e solos e são produzidas em algumas operações industriais, quando se aquece α -quartzo ou sílica amorfa (por exemplo, em processos de fundição e produção de tijolos e cerâmica). A queima de resíduos agrícolas também poderá levar à transformação de sílica amorfa em cristobalite.

As 3 formas de sílica cristalina apresentadas (α -quartzo, tridimite e cristobalite) são as que poderão apresentar tamanho de partícula respirável quando os trabalhadores manuseiam ou desintegram mecanicamente objectos que as contenham. É frequente denominá-las de sílica livre (ou sílica não combinada) para as distinguir das formas combinadas (silicatos).

As doenças profissionais decorrentes da exposição à sílica estão devidamente caracterizadas no Decreto Regulamentar nº 76 / 2007 de 17 de Julho.

Código	21.01	
Factores de risco	Sílica	
Doenças ou outras manifestações clínicas e Caracterização (prazo indicativo)	Fibrose pulmonar consecutiva à inalação de poeiras contendo sílica livre ou combinada, diagnosticada radiograficamente. Complicações Sílico-tuberculose Enfisema pulmonar e pneumotórax espontâneo Insuficiência cardíaca direita	10 anos 10 anos 10 anos 10 anos
Lista exemplificativa dos trabalhos susceptíveis de provocar a doença	Todos os trabalhos que exponham à inalação de poeiras contendo sílica livre ou combinada, como, por exemplo: - Trabalhos com rochas ou minerais contendo sílica, nas minas, túneis, pedreiras e outros locais; - Fabricação e manipulação de abrasivos, pós de limpeza e outros produtos contendo igualmente sílica; - Trabalhos em indústrias siderúrgicas, metalúrgicas e mecânicas, nas quais se utilizam matérias contendo sílica nas mesmas condições; - Fabricação de carborundo, vidros, produtos refractários, porcelanas, faianças e outros produtos cerâmicos.	

Excerto do DR nº 76 / 2007 - Sílica.

A silicose é a formação permanente de tecido cicatricial nos pulmões, causada pela inalação de pó de sílica.

É a doença profissional mais antiga que se conhece, desenvolve-se em indivíduos que inalaram pó de sílica durante muitos anos.

O pó de sílica (α -quartzo) é o elemento principal que constitui a areia, sendo por isso frequente a exposição entre os mineiros do metal, os cortadores de arenito e de granito, os operários das fundições e os oleiros.



Os sintomas aparecem geralmente, após 20 ou 30 anos de exposição às poeiras. No entanto, nos trabalhos em que se utilizam jactos de areia, na construção de túneis e no fabrico de sabões abrasivos que requerem quantidades elevadas de pó de sílica, os sintomas podem surgir em menos de 10 anos.

Quando se inalam, as poeiras de sílica entram nos pulmões e as células purificadoras, como os macrófagos, “engolem-nas”. Os enzimas libertados pelas células purificadoras causam a formação de tecido cicatricial nos pulmões. No princípio, as zonas cicatrizadas são pequenas protuberâncias redondas, mas ao fim de algum tempo, reúnem-se em grandes massas. Estas áreas cicatrizadas não permitem a passagem do oxigénio para o sangue como habitualmente. Assim, os pulmões perdem elasticidade e é necessário mais esforço para respirar. O pulmão lesado submete o coração a um esforço excessivo e pode causar insuficiência cardíaca, a qual por sua vez, pode evoluir para a morte.

Além disso, os indivíduos com silicose expostos ao microrganismo causador da tuberculose são mais propensos a desenvolvê-la do que aqueles que não estão afectados pela silicose.

A silicose diagnostica-se com uma radiografia ao tórax que mostra o padrão típico de cicatrizes e nódulos. O controlo da produção do pó no local de trabalho pode ajudar a prevenir a silicose.

Os factores que determinam a maior ou menor probabilidade de um trabalhador desenvolver silicose são, entre outros:

- A concentração atmosférica da fracção respirável de poeira e o seu teor em sílica;
- A duração da exposição;
- A susceptibilidade individual.

Os trabalhadores expostos ao pó da sílica devem fazer radiografias ao tórax com regularidade, de modo a que seja possível detectar qualquer anomalia o mais cedo possível. Se a radiografia revelar silicose, o médico poderá aconselhar o trabalhador a evitar a exposição permanente à sílica.

A silicose é incurável. No entanto, pode deter-se a evolução da doença, interrompendo a exposição à sílica desde os primeiros sintomas. Um indivíduo com dificuldade em respirar pode sentir alívio com o tratamento utilizado para a doença pulmonar crónica obstrutiva, como são os medicamentos que dilatam os brônquios e expõem as secreções das vias aéreas.



Dado que os indivíduos que sofrem de silicose têm um elevado risco de contrair tuberculose, devem submeter-se periodicamente a exames médicos.

Na Norma Portuguesa 1796, apresentam-se os valores limite de exposição adoptados para as substâncias:

- Sílica, cristalina - α -quartzo;
- Sílica, cristalina - cristobalite.

A utilização de sílica está abrangida por legislação nacional específica, nomeadamente:

- Decreto-Lei nº 162 / 90 de 22 de Maio (Regulamento Geral de Segurança e Higiene no Trabalho nas Minas e Pedreiras);
- Lei nº 102 / 2009 de 10 de Setembro, que regulamenta a Lei nº 7 / 2009 de 12 de Fevereiro, que aprovou o novo Código do Trabalho.

6.4 Carvão

Designa-se por carvão, o sedimento fóssil, orgânico, sólido, combustível, negro, formado de restos de vegetais (geralmente ao abrigo do ar e sob a acção da pressão e da temperatura) e solidificado por baixo de camadas geológicas.



Designação	Características
Carvão de pedra (hard coal)	Segundo a classificação internacional: conjunto dos carvões com elevado teor de carbono (antracites) e com médio teor de carbono (betuminosos), com poder calorífico superior \geq a 24 MJ/kg.

Carvão betuminoso (hulha)	Carvão com um poder calorífico superior > a 24 MJ/kg. Alcatrão de hulha: obtido por destilação da hulha. Breu de hulha: derivado do alcatrão de hulha. Óleos de hulha: obtido por destilação do alcatrão de hulha.
Carvão de coque (carvão metalúrgico)	Derivado do carvão betuminoso (hulha). Carvão utilizado nas coquearias, para a produção de coque.
Carvão de madeira	Produto da combustão lenta e incompleta da madeira. A instalação de transformação de madeira em carvão de madeira, independentemente da sua forma, dos materiais utilizados e do seu rendimento designa-se por carvoeira.
Carvão seleccionado (purificado)	Carvão preparado contendo quantidades mínimas de impurezas (cinzas, enxofre).

Designações do carvão.

As doenças profissionais decorrentes da exposição ao carvão estão devidamente caracterizadas no Decreto Regulamentar nº 76 / 2007 de 17 de Julho.

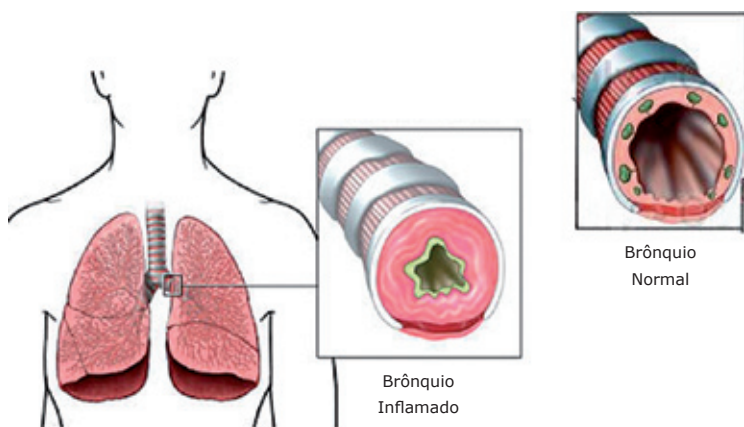
Código	21.03	
Factores de risco	Carvão, grafite, sulfato de bário, óxido de estanho, óxido de ferro, talco, outros silicatos e sais de metais duros	
Doenças ou outras manifestações clínicas e Caracterização (prazo indicativo)	Pneumoconioses ditas de depósito, reveladas por exame radiográfico e com insuficiência respiratória comprovada por provas funcionais respiratórias	5 anos
Lista exemplificativa dos trabalhos susceptíveis de provocar a doença	Todos os trabalhos que exponham à inalação de poeiras, como, por exemplo, de carvão, grafite, sulfato de bário, óxido de estanho, óxido de ferro, talco, outros silicatos e sais de metais duros.	

Excerto do DR nº 76 / 2007 - Carvão.

Código	31.84	
Factores de risco	Alcatrão da hulha, breu da hulha, óleos de hulha e produtos de combustão do carvão	
Doenças ou outras manifestações clínicas e Caracterização (prazo indicativo)	Dermite de contacto irritativa ou traumática Dermites foto tóxicas Pigmentação cutânea Outras dermatoses, como foliculites, verrugas, comedões e hiperqueratoses Conjuntivite fitofíticas Epilíquia primitivo da pele Neoplasia pulmonar Tumores benignos ou malignos da bexiga	7 dias 7 dias 6 meses 30 dias 15 dias 30 anos 30 anos 30 anos
Lista exemplificativa dos trabalhos susceptíveis de provocar a doença	Todos os trabalhos em que se prepara ou utiliza o alcatrão da hulha, o breu da hulha, os óleos antracénicos ou produtos que os contêm, como por exemplo: - Trabalho nas refinarias. - Picagem, carga, descarga e manipulação desses produtos. - Trabalhos de asfaltagem de estradas e pavimentos e de impermeabilização à base de asfalto. - Na construção civil, quando de impermeabilização, de revestimento de coberturas ou de terraços e de aplicação de pinturas com breu ou alcatrão. - Fabrico de eléctrodos de carbono e de grafite. - Trabalhos de limpeza de caldeiras e chaminés que expõem ao fuligem de combustão do carvão. - Trabalhos do pessoal da coquearia directamente implicados no funcionamento e manutenção dos fornos.	

Excerto do DR nº 76 / 2007 - Derivados do carvão.

O pulmão negro (pneumoconiose dos carvoeiros) é uma doença pulmonar causada pela acumulação de pó de carvão nos pulmões. É consequência da aspiração do pó de carvão durante muito tempo.



No pulmão negro simples, o pó do carvão acumula-se à volta das vias respiratórias inferiores (bronquíolos). Apesar de o pó de carvão ser relativamente inerte e não provocar demasiadas reacções, estende-se por todo o pulmão e numa radiografia observa-se sob a forma de pequenas manchas. O pó de carvão não obstrui as vias respiratórias. Todos os anos, 1 % a 2 % dos indivíduos com pulmão negro simples desenvolvem uma forma mais grave da doença, denominada fibrose maciça progressiva, na qual se formam cicatrizes em áreas extensas do pulmão (com um mínimo de 1,5 cm de diâmetro). A fibrose maciça progressiva piora mesmo que o indivíduo já não esteja exposto ao pó

de carvão. O tecido pulmonar e os vasos sanguíneos dos pulmões podem ficar destruídos pelas cicatrizes.

O pulmão negro simples, geralmente, não produz sintomas.

Contudo, a tosse e a falta de ar aparecem, com facilidade, em muitos dos afectados com fibrose maciça progressiva, uma vez que também têm enfisema (causado pelo fumo dos cigarros) ou bronquite (causada pelo fumo dos cigarros ou pela exposição a outros poluentes industriais). Por outro lado, na fase de maior gravidade há tosse e, às vezes, uma dispneia incapacitante.

O médico deve estabelecer o diagnóstico, quando detecta as manchas características na radiografia ao tórax do indivíduo que esteve exposto ao pó do carvão durante muito tempo, em regra alguém que trabalhou nas minas, no subsolo, pelo menos 10 anos.



Pode-se prevenir o pulmão negro eliminando o pó do carvão no local de trabalho.

Os trabalhadores do carvão deverão fazer radiografias ao tórax, de modo que a doença possa ser detectada na fase inicial. Quando esta se detecta, o trabalhador deve ser transferido para uma zona com baixas concentrações de pó de carvão para prevenir a fibrose maciça progressiva.

A prevenção é fundamental pois não há cura para o pulmão negro. O indivíduo que não pode respirar livremente pode beneficiar dos tratamentos utilizados para a doença pulmonar crónica obstrutiva, como os fármacos que permitem manter as vias aéreas abertas e livres de secreções.

Na síndrome de Caplan (uma perturbação pouco frequente que pode afectar os mineiros do carvão que sofrem de artrite reumatóide) desenvolvem-se rapidamente grandes nódulos redondos no pulmão. Tais nódulos podem formar-se nos indivíduos que sofreram uma exposição significativa ao pó do carvão, inclusive sem ter pulmão negro.

Na Norma Portuguesa 1796, apresentam-se os valores limite de exposição adoptados para as substâncias:

- Alcatrão de hulha - fracção volátil (aerossóis solúveis em benzeno);
- Carvão, poeiras - Antracite;
- Carvão, poeiras - Betuminoso.

A utilização do alcatrão de hulha e da hulha está abrangida por legislação nacional específica, respectivamente:

- Pelo Decreto-Lei nº 301 / 2000 de 18 de Novembro, relativo à protecção dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposição a agentes cancerígenos ou mutagénicos;
- Lei nº 102 / 2009 de 10 de Setembro, que regulamenta a Lei nº 7 / 2009 de 12 de Fevereiro, que aprovou o novo Código do Trabalho.

6.5 Óxido de Ferro, Sulfato de Bário e Óxido de Estanho

A siderose resulta da inalação do óxido de ferro; a baritose, da inalação de sulfato de bário e a estanose, da inalação de partículas de óxido de estanho. Embora estas poeiras sejam evidentes numa radiografia ao tórax, não causam grandes reacções no pulmão, de modo que os indivíduos expostos a eles não manifestam sintomas nem deterioração funcional do sistema respiratório.

As doenças profissionais decorrentes da exposição a estas substâncias estão devidamente caracterizadas no Decreto Regulamentar nº 76 / 2007 de 17 de Julho.

Código	21.03	
Factores de risco	Carvão, grafite, sulfato de bário, óxido de estanho, óxido de ferro, talco, outros silicatos e sais de metais duros	
Doenças ou outras manifestações clínicas e Caracterização (prazo indicativo)	Pneumoconioses ditas de depósito, reveladas por exame radiográfico e com insuficiência respiratória comprovada por provas funcionais respiratórias	5 anos
Lista exemplificativa dos trabalhos susceptíveis de provocar a doença	Todos os trabalhos que exponham à inalação de poeiras, como, por exemplo, de carvão, grafite, sulfato de bário, óxido de estanho, óxido de ferro, talco, outros silicatos e sais de metais duros.	

Excerto do DR nº 76 / 2007 - Sulfato de bário, Óxido de estanho e Óxido de ferro.

A siderose é uma pneumoconiose causada pela inalação de poeiras e fumos contendo óxidos de ferro.

Pode ocorrer em trabalhadores expostos a actividades extractivas de minério de ferro, produção de pigmentos naturais, metalurgia de aço, ferro e ligas, soldadura a arco eléctrico, polimento de metais com óxidos de ferro em cutelaria de aço e prata e actividades afins.



Dependendo da actividade profissional, existe exposição a outros agentes potencialmente prejudiciais, quando inalados juntamente com o ferro. Na mineração de ferro, os óxidos de ferro podem estar associados à sílica em concentrações variáveis, causando lesão pulmonar mista chamada siderossilicose.

Na Norma Portuguesa 1796, apresentam-se os valores limite de exposição adoptados para as substâncias:

- Óxido de ferro;
- Sulfato de bário;
- Estanho, expresso em Sn - óxido e compostos inorgânicos, excepto hidrato de estanho.

A utilização do óxido de ferro e do óxido de estanho está abrangida por legislação nacional específica, respectivamente:

- Lei nº 102 / 2009 de 10 de Setembro, que regulamenta a Lei nº 7 / 2009 de 12 de Fevereiro, que aprovou o novo Código do Trabalho;
- Pelo Decreto-Lei nº 305 / 2007 de 24 de Agosto, que estabelece a segunda lista de valores limite de exposição profissional indicativos, que altera o anexo do Decreto-Lei nº 290 / 2001 de 16 de Novembro.

7. Medidas Gerais de Prevenção

A manipulação de agentes químicos perigosos apresenta sempre riscos para os trabalhadores que a eles estão expostos.

Na presença de agentes químicos perigosos no local de trabalho, a entidade patronal deve assegurar que os riscos são eliminados ou reduzidos ao mínimo.

Devem ser aplicadas as medidas gerais de prevenção, as quais, na maioria das vezes, apenas requerem a aplicação da lógica e do bom-senso às actividades nas quais o trabalhador possa estar exposto a agentes químicos perigosos.

Enumeram-se de seguida as medidas gerais de prevenção:

- Concepção e organização dos métodos de trabalho

Em fase de projecto, aquando da concepção dos processos produtivos, deve-se optar pelos que apresentem menos riscos para o trabalhador (por vezes os progressos tecnológicos são uma boa ajuda!). Para processos já instalados, pode-se sempre recorrer à organização das actividades nesse mesmo sentido.

- Utilização de equipamento adequado para trabalhar com agentes químicos

Os equipamentos deverão ser seleccionados e instalados tendo em conta as características do agente a manipular, bem como a área envolvente do local onde vai ser instalado.

- Utilização de processos de manutenção que garantam a saúde e a segurança dos trabalhadores

Os equipamentos e instalações afectos ao processo produtivo devem ser alvo de revisão e manutenção sistemática, com registo documental da respectiva execução.



- Redução ao mínimo do número de trabalhadores expostos ou susceptíveis de estar expostos

Para a minimização do risco de exposição, as actividades devem ser organizadas de forma a serem executadas pelo número de trabalhadores estritamente necessário, em zonas condicionadas e com acesso limitado.

- Redução ao mínimo da duração e do grau de exposição

Para a minimização da duração da exposição, as actividades devem ser organizadas de forma a serem executadas durante o tempo estritamente necessário.

Para a minimização da concentração do agente químico no local de trabalho deve-se, por exemplo, dispor de ventilação adequada e evitar superfícies abertas (recipientes, ...).

- Adopção de medidas de higiene adequadas

Hábitos contrários às medidas de higiene pessoal mais elementares, favorecem a ingestão involuntária e sistemática dos agentes químicos perigosos existentes no local de trabalho.



Devem ser tomadas medidas para que seja proibido comer, beber ou fumar nos locais onde estejam presentes esses agentes.



Ao trabalhador que manipule agentes químicos, deve ser facultada roupa de trabalho, promovendo-se a sua utilização durante o horário de trabalho; devem existir instalações para higiene pessoal, que possam ser usadas antes das refeições e no final de cada dia de trabalho; deverão ser disponibilizados locais para guardar, em separado, a roupa de trabalho e a roupa pessoal.



Roupas de trabalho contaminadas acidentalmente deverão ser removidas de imediato, pois serão elas próprias um meio de contaminação.

Os locais de trabalho e as instalações deverão também ser alvo de medidas de higiene adequadas.

A limpeza do local de trabalho / instalação não deverá constituir um risco adicional para o trabalhador que a execute.

Deverão ser promovidas boas práticas de trabalho que incluam tarefas de arrumação e limpeza ("housekeeping").

- Redução da quantidade de agentes químicos presentes ao mínimo necessário

No local de trabalho, deverá existir a quantidade de agente químico estritamente necessária à execução do trabalho. Esta prática reduz não só o risco de exposição ao agente químico, bem como as consequências de um acidente que possa vir a acontecer durante a sua manipulação. Pode-se recorrer, por exemplo, ao uso de recipientes de pequena capacidade.



- Utilização de procedimentos de trabalho adequados

A existência de procedimentos de trabalho adequados é imprescindível para a minimização dos riscos a que estão expostos os trabalhadores.

8. Medidas Específicas de Prevenção e Protecção

A entidade patronal deve garantir que os riscos para a segurança e a saúde dos trabalhadores, resultantes da exposição a agentes químicos perigosos sejam eliminados ou reduzidos ao mínimo, pela sua substituição por outro agente ou processo químico cujas condições de utilização não apresentem perigo ou tenham menor perigo ou, se a substituição não for possível, através de outra medida preventiva de eficácia equivalente.

A substituição (total ou parcial) do agente químico apresenta dois entraves à sua aplicação:

- Não é fácil encontrar agentes químicos que substituam outros que estejam a ser usados;
- Os agentes substitutos tecnicamente viáveis apresentam eles próprios alguma nocividade, a qual deve ser considerada.

Nas actividades em que não é possível a eliminação dos riscos através da substituição do agente, a entidade patronal deve aplicar medidas de protecção adequadas com a seguinte ordem de prioridades:

- Concepção de processos de trabalho e de controlos técnicos apropriados e a utilização de equipamentos e materiais adequados que permitam evitar ou reduzir ao mínimo a libertação de agentes químicos perigosos;
- Aplicação de medidas de protecção colectiva na fonte do risco, designadamente de ventilação adequada, e de medidas organizativas apropriadas;
- Adopção de medidas de protecção individual, incluindo a utilização de equipamentos de protecção individual, se não for possível evitar a exposição por outros meios.



Relativamente à primeira medida, apresentam-se alguns exemplos de aplicação:

- Mudança de forma ou estado físico

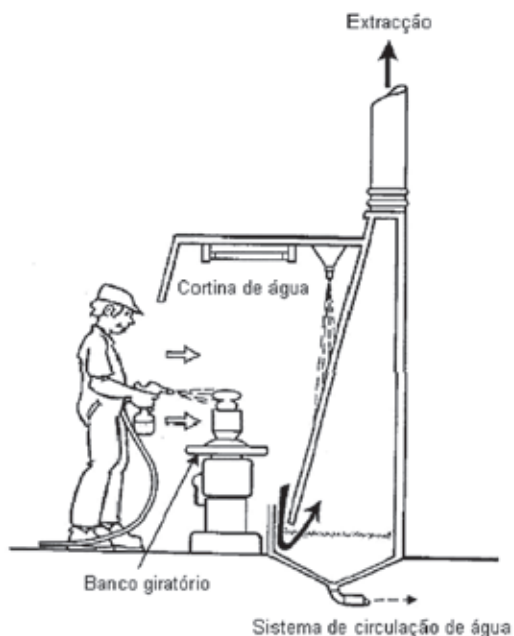
Quando são utilizados agentes químicos em pó, é possível reduzir significativamente a sua dispersão no ambiente de trabalho e consequente risco associado à sua utilização, recorrendo a outra forma de apresentação. Por exemplo, poderá ser usado um reagente químico que se apresente em pellets ou em solução em vez do habitual estado pulverulento.

- Separação de zonas “sujas”

Em determinadas operações / processos (polimento de metais, rebarbagem de peças metálicas, a moagem de substâncias sólidas, a brocagem de metais, etc.) é necessário exercer uma intensa acção mecânica sobre os materiais, levando a que se possa gerar grande quantidade de matéria fragmentada (o recurso a métodos de trabalho “húmidos” poderá reduzir o risco de exposição a poeiras).



Nestes casos é prático afastar e confinar este tipo de operações em locais separados do resto da produção. Evita-se deste modo a dispersão do ar contaminado e da sujidade por outras zonas e concentram-se os meios de ventilação e limpeza em espaços mais reduzidos, aumentando assim a sua eficácia e diminuindo o custo das acções implementadas.

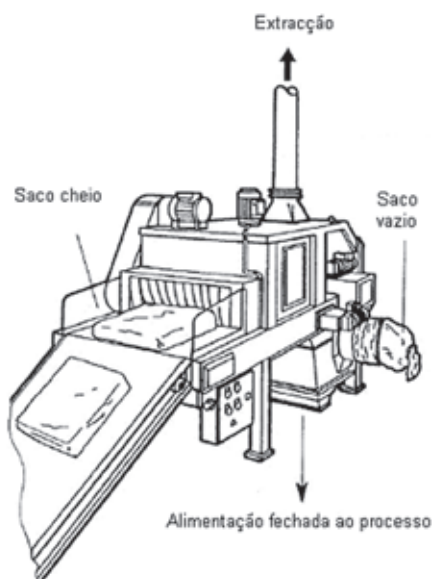


Separação de zonas “sujas”
(processo “húmido”)

- Processo fechado ou encapsulamento

Consiste em fechar certas operações particularmente contaminantes, recorrendo à utilização de um invólucro físico estanque ou quase estanque, no interior do qual se desenrolam essas operações sem a participação directa do trabalhador.

Refira-se como exemplo, a descarga de sacos como alimentação a um processo "limpo". É frequente que durante esta etapa se libertem grandes quantidades de poeiras, mas o recurso a esta medida permite reduzir substancialmente o risco de exposição a elas.

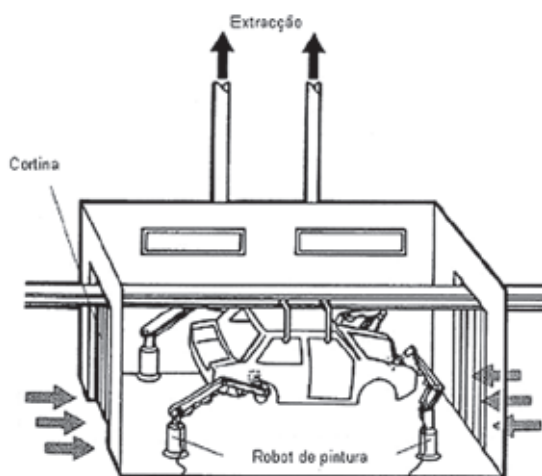


Processo fechado ou encapsulamento

- Automatização

Consiste em substituir, num processo produtivo, o operador por dispositivos mecânicos ou electrónicos. Consequentemente, os trabalhadores deixam de estar expostos aos agentes químicos, ficam menos tempo expostos a eles ou ficam afastados deles.

Por exemplo, a utilização de sistemas robotizados nas operações de pintura por projecção, permitem a eliminação da exposição do trabalhador a um ambiente de trabalho habitualmente muito contaminado, tanto pelos solventes orgânicos da tinta como pelos óxidos de metais que constituem os pigmentos.



Automatização

Relativamente à segunda medida, apresentam-se alguns exemplos de aplicação:

- Extração localizada

Consiste na aspiração dos agentes químicos perigosos o mais próximo possível do local onde são gerados. Desta forma, impede-se que o contaminante se disperse no ambiente de trabalho. Campânulas para soldadura são um bom exemplo de aplicação. É importante que este sistema seja dimensionado pelo fabricante do equipamento ou por especialistas, seja alvo de revisão / manutenção sistemática e que o trabalhador não modifique o sistema instalado.

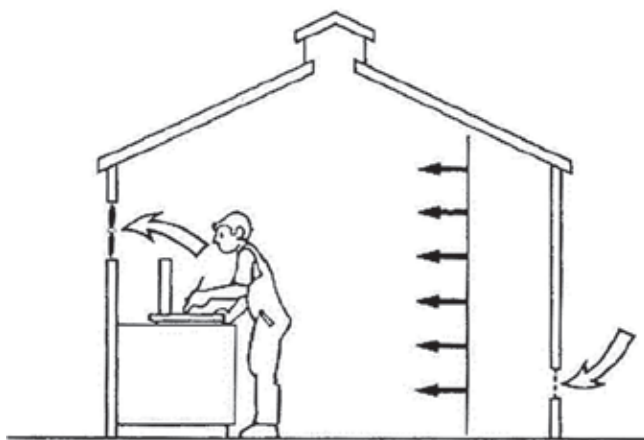
A extração localizada constitui o método mais adequado para o controlo das concentrações atmosféricas de substâncias em suspensão no ar e que apresentam um risco potencial para a saúde ocupacional.



Extração localizada

- Ventilação geral por diluição

Consiste em diluir rapidamente o agente químico em ar não contaminado, geralmente por colocação de ventiladores localizados em janelas ou sobre as cabeças nos locais de trabalho. Os ventiladores podem operar trazendo ar não contaminado a um ambiente, desta maneira forçando o agente químico a sair através das saídas naturais, tais como portas e janelas, ou através da sucção do ar ambiente gerando um vácuo parcial, que é preenchido pela entrada de ar não contaminado. Indicado para locais em que possam existir agentes químicos de reduzida toxicidade, por exemplo em oficinas de transformação de metais, salas de bombas ou compressores, etc.. A instalação do sistema deve ser efectuada por especialistas e deve ser alvo de revisão / manutenção sistemática.



Ventilação geral por diluição.

A ventilação geral por diluição poderá não ser eficaz para o controlo de poeiras e fumos dado que:

- Alguns deles apresentam elevada toxicidade;
- A velocidade de geração e o grau de evolução destes contaminantes são geralmente elevados;
- É muito difícil obter dados sobre a quantidade de poeiras e fumos produzidos.

No âmbito da adopção de medidas de protecção individual, é importante ter presente que os equipamentos de protecção individual (EPI's) constituem a última barreira entre o agente químico perigoso e o trabalhador. Num local de trabalho em que exista o risco de exposição a poeiras é importante a protecção respiratória, ocular e cutânea.

No mercado existe disponível uma vasta gama de EPI's, os quais deverão ser escolhidos tendo em conta o tipo de poeiras existentes no ambiente do local de trabalho.

Para protecção das vias respiratórias, pode-se recorrer a máscara autofiltrante, semi-máscara + filtro e máscara + filtro, as quais só deverão ser usadas quando a concentração de oxigénio no local de trabalho seja superior a 18,5 % em volume.



Existem também equipamentos autónomos que deverão ser usados em situações que assim o exijam. Os filtros deverão ser escolhidos tendo em conta os agentes químicos manipulados.



Para evitar o contacto das poeiras com os olhos, deverão ser escolhidos óculos apropriados.

Para protecção cutânea, podem-se usar luvas de protecção e fatos. As luvas deverão ser escolhidas tendo em conta o agente químico a manipular e possuem tempo máximo de efectividade.





Os chuveiros de segurança e os lava-olhos constituem o sistema de emergência mais habitual para os trabalhadores que manipulam agentes químicos perigosos.

O chuveiro deverá ser usado em situações de queimaduras químicas no corpo ou mesmo quando a roupa incendeia. Os lava-olhos permitem a descontaminação rápida e eficaz dos olhos. Estes sistemas poderão ser accionados com os pés ou com as mãos.

No âmbito da prevenção de incêndios, é importante identificar os agentes que se possam inflamar facilmente e os focos de ignição capazes de produzir energia necessária para iniciar a reacção. Deverão ser tomadas medidas para controlar os agentes que se possam inflamar e medidas para controlar os focos de ignição.

Embora as medidas de prevenção referidas anteriormente sejam de extrema importância, são insuficientes uma vez que não permitem o total controlo do risco, pelo que deverão ser tomadas medidas complementares destinadas a minimizar as consequências de um acidente. Importa referir que deverão ser tomadas medidas de protecção passiva (por exemplo, ao nível dos materiais de construção dos edifícios) e medidas de combate a incêndio propriamente ditas (por exemplo, a disponibilização de equipamentos de combate a incêndio fixos ou portáteis adequados).



9. Medição da Concentração dos Agentes Químicos no Local de Trabalho

A caracterização da atmosfera do local de trabalho poderá ser feita de forma qualitativa e quantitativa isto é, identificando e quantificando os contaminantes aí presentes.

A medição da concentração dos agentes químicos consiste em determiná-los quantitativamente através de métodos normalizados.

Os métodos analíticos devem permitir obter resultados que expressem efectivamente as condições avaliadas, representando o mais fielmente possível a exposição do trabalhador.

Na maioria das vezes, o ambiente do local de trabalho apresenta-se modificado não apenas por um contaminante mas por vários em simultâneo. Nesse caso, dever-se-á considerar o seu efeito combinado e não o efeito isolado de cada um deles. Na ausência de indicação em contrário pode-se considerar que os efeitos dos vários contaminantes da mistura são aditivos.

Para se proceder à recolha das amostras do ar do local de trabalho é importante ter em conta factores como:

- A localização da recolha;
- O tipo e a duração das recolhas;
- A altura em que se deve proceder à recolha;
- O número de recolhas a fazer.

Quando os trabalhadores estão maioritariamente posicionados num único local, poderá ser usado um equipamento de recolha estacionário com o captador na zona de respiração dos mesmos. Se se verificar uma razoável mobilidade dos trabalhadores com consequente variação da concentração do contaminante a que estão expostos, é necessário utilizar equipamentos de recolha pessoais ou individuais. Deverá neste último caso proceder-se à avaliação das condições de exposição mais desfavoráveis.

Para se estabelecer o período durante o qual se deve recolher uma amostra, dever-se-ão considerar os seguintes factores:

- Volume de amostra necessário;
- Acção do agente químico;
- Flutuações apreciáveis na concentração, tendo em conta a situação de máximo atingido.

A duração da recolha obtém-se pelo produto do volume necessário pelo inverso do caudal de amostra a recolher.

Os sistemas de captação mais usados, sobretudo para os aerossóis sólidos (poeiras, fibras e fumos), são os filtros.

Estes têm um suporte físico e estão instalados no porta-filtros ou casete.

Os filtros podem ser constituídos por diferentes substâncias (papel, microfibras minerais e orgânicas, membrana). Os porta-filtros são geralmente de poliestireno, podendo ser constituídos por dois ou três corpos ou secções.

Se se pretender medir a concentração de poeiras respiráveis, isto é, poeiras susceptíveis de deposição nos alvéolos pulmonares, dever-se-á intercalar um dispositivo separador, equivalente ao sistema respiratório: ciclone (aplicável em dispositivos pessoais) ou elutriador horizontal (aplicável sobretudo em aparelhos estacionários).

Os métodos instrumentais de análise surgem a jusante das técnicas de recolha de amostras anteriormente descritas, após tratamento adequado. De entre os métodos analíticos mais utilizados destacam-se, para aerossóis, a gravimetria (poeiras inertes), a espectrometria de absorção atómica (metais pesados) e a microscopia com contraste de fase (amianto).

Note-se que as metodologias de recolha de amostras e análise são diferentes consoante o tipo de contaminante em causa. A ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) e a NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health) desenvolveram grande parte delas, as quais permitem proceder à medição da concentração dos vários agentes químicos presentes no local de trabalho.

10. Valores Limite de Exposição

A Norma Portuguesa NP 1796: Segurança e Saúde do Trabalho - Valores limite de exposição profissional a agentes químicos, destina-se a fixar os valores limite de exposição a agentes químicos, aplicando-se a todos os locais de trabalho onde se verifique essa exposição.

Esta norma é actualizada frequentemente e pode ser adquirida junto do Instituto Português da Qualidade.

Nela são disponibilizados os valores limite de exposição (VLE's) válidos para cada agente químico, sendo estes os valores de referência a considerar, para comparação com os valores resultantes das medições das concentrações desses agentes nos locais de trabalho.

O valor limite de exposição (VLE) (ou TLV (Threshold Limit Value, em inglês) é a concentração de agente químico à qual se considera que praticamente todos os trabalhadores podem estar expostos, dia após dia, sem efeitos adversos para a saúde.

Para a correcta interpretação dos resultados das medições das concentrações de agentes químicos no local de trabalho e dos valores referenciados na norma, é importante distinguir:

a) Valor limite de exposição - média ponderada (VLE - MP) ou (TLV - TWA - Threshold Limit Values - Time Weighted Average)

- concentração média ponderada para um dia de trabalho de 8 horas e uma semana de 40 horas, à qual se considera que praticamente todos os trabalhadores podem estar expostos, dia após dia, sem efeitos adversos para a saúde;

b) Valor limite de exposição - curta duração (VLE - CD) ou (TLV - STEL - Threshold Limit Values - Short Term Exposure Limit)

- concentração à qual se considera que praticamente todos os trabalhadores podem estar repetidamente expostos, por curtos períodos de tempo, desde que não seja excedido o VLE-MP e sem que ocorram efeitos adversos;

c) Valor limite de exposição - concentração máxima (VLE - CM) ou (TLV - C - Threshold Limit Values - Ceiling)

- concentração que nunca deve ser excedida durante qualquer período de exposição.

De referir que os VLE's constituem apenas linhas orientadoras e não devem ser utilizados como linha divisória entre situações perigosas e não perigosas.

Para agentes químicos presentes no ar inalado como partículas sólidas ou líquidas em suspensão, o risco potencial depende do tamanho das partículas e da concentração mássica, devido:

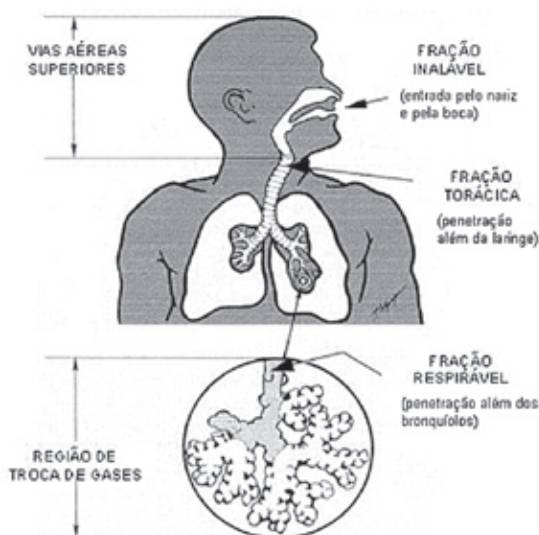
- aos efeitos do tamanho da partícula no local de deposição no aparelho respiratório;
- à tendência de grande parte das doenças profissionais estarem associadas à deposição do(s) agente(s) em determinadas áreas do aparelho respiratório.

Os valores limite de exposição selectivos por tamanho de partícula são expressos de três formas:

a) Valor limite de exposição para partículas inaláveis (VLE-PI), para os agentes que são potencialmente perigosos quando se depositam em qualquer região do aparelho respiratório;

b) Valor limite de exposição para partículas torácicas (VLE-PT), para os agentes que são potencialmente perigosos quando se depositam na região dos canais pulmonares e na zona de trocas gasosas;

c) Valor limite de exposição para partículas respiráveis (VLE-PR), para aqueles agentes potencialmente perigosos quando se depositam na região de trocas gasosas.



Partículas inaláveis (menores que $100\ \mu\text{m}$), partículas torácicas (menores que $25\ \mu\text{m}$) e partículas respiráveis (menores que $10\ \mu\text{m}$)

Aparelho respiratório

Os índices biológicos de exposição (IBE's) são um indicador complementar aos VLE's, constituindo um novo parâmetro de caracterização da exposição a agentes químicos perigosos no local de trabalho. Os IBE's representam as quantidades limite de substâncias ou os seus metabolitos, medidos no sangue, na urina e no ar expirado, a que um trabalhador pode estar exposto sem perigo para a sua saúde.

11. Protecção da Segurança e da Saúde dos Trabalhadores

Em linhas gerais, a entidade patronal deve assegurar que os riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores resultantes da presença de agentes químicos perigosos nos locais de trabalho sejam eliminados ou reduzidos ao mínimo, adoptando práticas que consistam na aplicação de medidas de prevenção e medidas específicas de protecção, entre elas a rigorosa vigilância da saúde dos trabalhadores.

11.1 Boas Práticas

Considerando crucial a adopção de boas práticas como principal meio de promover uma prevenção eficaz, e apesar destas não possuírem carácter obrigatório, apresenta-se:

- No Anexo C, um conjunto de informação que visa a minimização do risco associado à exposição a poeiras no local de trabalho;
- No Anexo D, o resumo de um documento emitido pela OSHA (*Occupational Safety and Health Administration*), que pretende alertar para as explosões provocadas por poeiras combustíveis.

11.2 Vigilância da Saúde dos Trabalhadores

De acordo com Decreto-Lei nº 290 / 2001 de 16 de Novembro, a entidade patronal deve assegurar a vigilância da saúde dos trabalhadores em relação aos quais o resultado da avaliação revele a existência de riscos.

A vigilância da saúde deve permitir detectar precocemente a relação entre a exposição do trabalhador à substância química perigosa (efeito nocivo para a saúde) e as condições de trabalho, de modo a que se possa determinar a eventual causa da doença contraída pelo trabalhador.

A vigilância da saúde dos trabalhadores expostos, cabe ao médico da medicina do trabalho, o qual no exercício dessas funções tem que cumprir as disposições estabelecidas no Decreto-Lei nº 290 / 2001 de 16 de Novembro e na Lei nº 102 / 2009 de 10 de Setembro, as quais incluem os seguintes procedimentos:

- Providenciar a realização de exames médicos;
- Registo de saúde e exposição contendo a história clínica e profissional de cada trabalhador;
- Avaliação individual do seu estado de saúde;
- Vigilância biológica, sempre que necessária;
- Rastreio de efeitos precoces e reversíveis.



A entidade patronal deve tomar, em relação a cada trabalhador, as medidas preventivas ou de protecção propostas pelo médico de trabalho ou pela entidade pública competente no domínio da vigilância da saúde dos trabalhadores.

Se um trabalhador contrair uma doença identificável com a exposição a substâncias químicas perigosas no local de trabalho, o médico do trabalho em primeiro lugar ou outro médico tem competências para preencher a participação obrigatória de doença profissional e enviá-la para o CNPCRP (Centro Nacional de Protecção Contra Riscos Profissionais).

O CNPCRP faz o diagnóstico médico definitivo, e no caso de se tratar de doença profissional, o trabalhador tem direito à reparação do dano, tanto em espécie (prestações de natureza médica, hospitalar, medicamentosa, etc.) como em dinheiro (indenização por incapacidade temporária para o trabalho ou pensão de invalidez por incapacidade definitiva para o trabalho).

Nos casos em que o trabalhador regresse à empresa, após a alta dada pelos médicos do CNPCRP, tem o direito a outro posto de trabalho em que não haja risco de exposição a substâncias químicas perigosas.


11.3 Comunicações e Notificações Obrigatórias

De acordo com o Decreto-Lei nº 254 / 2007 de 12 de Julho, que transpõe a Directiva nº 2003/105/CE de 16 de Dezembro, a entidade patronal no âmbito das comunicações e notificações obrigatórias deve:


- Apresentar à APA (Agência Portuguesa do Ambiente) uma notificação que inclui informação relativa às actividades desenvolvidas e o inventário das substâncias químicas perigosas utilizadas, com informação adicional do grau de perigosidade bem como as alterações que se verifiquem posteriormente. Esta informação deverá ser acompanhada de uma listagem das fichas de dados de segurança das substâncias perigosas;
- Informar as entidades que tenham intervenção em caso de emergência ou acidente. As informações devem incluir a avaliação prévia dos perigos da actividade exercida e as formas de os identificar e dos procedimentos pertinentes para que os serviços de emergência possam preparar os planos de intervenção.

No âmbito das actividades de segurança e saúde no trabalho, a entidade patronal tem que enviar o relatório anual (segundo o modelo aprovado pela Portaria nº 288 / 2009 de 20 de Março) devidamente preenchido à Autoridade para as Condições de Trabalho (ACT) e à DGS.

No referido relatório é necessário fazer referência aos agentes químicos manipulados e indicar quais as frases de risco associadas ao agente, o número de trabalhadores expostos e quais as medidas adoptadas para fazer face ao risco, bem como se a medida tomada foi ou não adequada.



MINISTÉRIO DO TRABALHO
E DA SOLIDARIEDADE SOCIAL
Autoridade para as Condições do Trabalho
Gabinete de Estratégia e Planeamento



MINISTÉRIO DA SAÚDE
Direcção-Geral da Saúde

Relatório Anual da Actividade do Serviço
de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho
(nos termos da Lei n.º 35/2004, de 29 de Julho)

Número de Identificação Fiscal
(NIF)

Número de Identificação da Segurança Social
(NISS)

Número do Estabelecimento

ANO A QUE RESPEITA

5.2 Foram identificados factores de risco químico? Sim ☐ Não ☐

Código EINECS (n.º CE)	Identificação do agente	Menção ou frase de risco	N.º trab. expostos	N.º avaliações efectuadas	Códigos das medidas de prevenção adoptadas
1. <input type="text"/>	<input type="text"/>	R <input type="text"/>	H <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
			M <input type="text"/>		
2. <input type="text"/>	<input type="text"/>	R <input type="text"/>	H <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
			M <input type="text"/>		
3. <input type="text"/>	<input type="text"/>	R <input type="text"/>	H <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
			M <input type="text"/>		

Excerto do Relatório Anual da Actividade dos Serviços SHST - Agentes Químicos
(Modelo nº 1940, aprovado pela Portaria nº 288 / 2009)

O preenchimento do relatório é obrigatório para todas as empresas do sector e deverá ser entregue no 1º trimestre do ano seguinte aquele a que respeita.

11.4 Plano de Emergência Interno

De acordo com o Decreto-Lei nº 254 / 2007 de 12 de Julho, os planos de emergência internos têm por objectivo circunscrever e controlar os incidentes graves que envolvam substâncias químicas perigosas e, necessariamente, incluem a aplicação das medidas necessárias para proteger os trabalhadores e o meio ambiente.

Os planos são elaborados pela entidade patronal de acordo com as orientações fornecidas pela APA, os quais serão apresentados a essa entidade bem como à ANPC (Autoridade Nacional de Protecção Civil).

Aquando da elaboração e da actualização do plano de emergência interno, a entidade patronal tem o dever de consultar os trabalhadores.

11.5 Cessação da Actividade da Empresa

Se a empresa cessar a actividade, os registos de saúde relativos a efeitos nocivos provocados pela exposição a substâncias químicas perigosas devem ser transferidos para o CNPCRP que assegurará a sua confidencialidade.



11.6 Informação e Formação dos Trabalhadores

A entidade patronal deve assegurar a informação aos trabalhadores e aos seus representantes para a segurança, higiene e saúde no trabalho sobre:

- Os dados obtidos pela avaliação de risco e outras informações sempre que se verifique uma modificação importante no local de trabalho susceptível de alterar os resultados da avaliação;
- Os valores limite de exposição profissional e os efeitos observados;
- As fichas de dados de segurança disponibilizadas pelo fornecedor, de acordo com a legislação aplicável (Portaria nº 732-A / 96 de 11 de Dezembro, na sua redacção actual).

A entidade patronal deve assegurar a formação dos trabalhadores e dos seus representantes para a segurança, higiene e saúde no trabalho sobre as precauções e medidas adequadas para se protegerem e aos outros trabalhadores no local de trabalho.



ANEXOS

Decreto-Lei nº 274 / 89 de 21 de Agosto

O presente diploma visa consagrar no direito interno a Directiva do Conselho n.º 82/605/CEE, de 28 de Julho de 1982, relativa à protecção dos trabalhadores contra os riscos resultantes da exposição ao chumbo e aos seus compostos iónicos nos locais de trabalho.

Contemplando as disposições contidas na citada directiva e atendendo ao objectivo e âmbito do presente diploma, foram incluídas algumas prescrições complementares necessárias.

No que se refere ao tratamento de resíduos que contenham chumbo ou compostos de chumbo e dada a existência de regulamentação já publicada sobre esta matéria, foi integrada apenas uma disposição de carácter geral, em ordem a evitar que os mesmos possam constituir fonte de contaminação dos locais de trabalho e, conseqüentemente, não ponham em perigo a saúde pública nem causem perigo ao ambiente.

Foram ouvidos os órgãos de governo próprio das Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira.

Assim:

Nos termos da alínea a) do n.º 1 do artigo n.º 201.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte:

Artigo 1.º **Objectivo e âmbito**

1 - O presente diploma tem por objectivo a protecção da saúde dos trabalhadores contra os riscos que possam decorrer da exposição ao chumbo metálico e aos seus compostos iónicos nos locais de trabalho.

2 - As medidas previstas no presente diploma aplicam-se às empresas e estabelecimentos que desenvolvam actividades cujo exercício seja susceptível de originar a exposição dos trabalhadores ao chumbo metálico e aos seus compostos iónicos.

3 - Excluem-se do âmbito de aplicação do presente diploma as exposições a derivados alquílicos de chumbo.

4 - Sem prejuízo do disposto no n.º 1 do artigo 4.º, considera-se que pode existir um risco de absorção de chumbo nas actividades indicadas no anexo I ao presente diploma, do qual faz parte integrante.

Artigo 2.º

Conceitos gerais e definições

1 - Para efeitos do presente diploma, entende-se por:

a) «Chumbo» - chumbo metálico e todos os componentes iónicos de chumbo;

b) «Trabalhador exposto» – qualquer trabalhador que desenvolva uma actividade susceptível de apresentar risco de exposição ao chumbo;

c) «Concentração de chumbo no ar» – grandeza que exprime a quantidade de chumbo existente no ar dos locais de trabalho, expressa em microgramas por metro cúbico ((mi)g/m³) e obtida por medição da concentração do chumbo no ar, ponderada em função do tempo, de acordo com as especificações técnicas contidas no artigo 7.º do presente diploma;

d) «Nível de acção» – valor da concentração de chumbo no ar dos locais de trabalho fixado em 75 (mi)g/m³, referido a oito horas diárias e a 40 horas por semana;

e) «Valores limite»:

1) «Valor limite de concentração» – valor da concentração de chumbo no ar dos locais de trabalho que não deve ser ultrapassado, fixado em 150 (mi)g/m³, referido a oito horas diárias e 40 horas por semana;

2) «Valor limite biológico» – taxa individual de plumbémia ou concentração de chumbo no sangue que não deve ser ultrapassado, fixado em 70 (mi)g de chumbo por 100 ml de sangue, sem prejuízo de serem aceites taxas de plumbémia compreendidas entre 70 (mi)g e 80 (mi)g de chumbo por 100 ml de sangue, sempre que se verifique uma das seguintes condições:

O nível de ácido delta-aminolevulínico na urina (ALAU) ser inferior a 20 mg/g de creatinina;

O nível de protoporfirina de zinco no sangue (PPZ) ser inferior a 20 mg/g de creatinina;

O nível de desidratase do ácido delta-aminolevulínico no sangue (ALAD) ser superior a seis unidades europeias (UE).

2 - Sempre que a vigilância biológica seja baseada exclusivamente na determinação do nível de ácido delta-aminolevulínico na urina (ALAU) de acordo com o n.º 8 do artigo 11.º, deve ser considerado valor limite do ALAU o de 20 mg/g de creatinina.

Artigo 3.º

Medidas gerais de prevenção

1 - Devem ser adoptadas medidas de prevenção e desenvolvidos processos de trabalho que mantenham os valores de concentração de chumbo no ar dos locais de trabalho ao nível mais baixo possível e sempre inferior ao valor limite da concentração.

2 - Devem ser tomadas medidas de organização do trabalho que reduzam o mais possível o número de trabalhadores expostos ou susceptíveis de exposição.

3 - Para diminuir e manter baixo o nível das exposições ao chumbo deve reduzir-se ao mínimo possível a emissão de poeiras e fumos contendo chumbo, sendo de utilizar para o efeito, designadamente:

a) O encerramento em aparelhos ou recipientes fechados das operações que provoquem a emissão de poeiras;

b) O funcionamento em depressão dos dispositivos referidos na alínea anterior;

c) A aspiração das emissões nos pontos onde se verifique a sua produção ou outro processo eficaz de renovação de ar.

4 - Quando a exposição ao chumbo nos locais de trabalho for controlada por meios mecânicos de aspiração ou de renovação de ar, a eficácia desses sistemas deve ser comprovada por medição da velocidade de captação, velocidade nas condutas e pressões estáticas ou outros parâmetros adequados, não devendo igualmente constituir fonte de contaminação do ambiente exterior.

5 - Sempre que for tecnicamente possível, os locais onde seja susceptível a exposição de trabalhadores ao chumbo devem manter-se isolados, de forma a evitar a contaminação de outras zonas de trabalho.

6 - Os pavimentos e os revestimentos interiores dos locais a que se refere o número anterior devem ser de molde a facilitar as operações de limpeza.

7 - Nas operações de limpeza deve utilizar-se a aspiração ou a via húmida, sendo proibidos os processos que provoquem a dispersão das poeiras de chumbo no ambiente de trabalho.

Artigo 4.º

Avaliação das exposições

1 - As entidades empregadoras devem proceder a avaliações do risco das exposições ao chumbo, determinando a natureza e o nível de exposição a que estão sujeitos os trabalhadores.

2 - As avaliações dos níveis de concentração de chumbo no ar devem ser representativas da exposição individual dos trabalhadores.

3 - As avaliações previstas no n.º 1 devem ser repetidas ou revistas nos seguintes casos:

a) Verificação de motivos que justifiquem considerá-las incorrectamente efectuadas;

b) Modificação nas condições existentes nos locais de trabalho que possa provocar qualquer alteração na exposição dos trabalhadores.

4 - Os trabalhadores expostos e os seus representantes na empresa ou estabelecimento devem ser consultados sobre as avaliações previstas no presente artigo.

5 - As entidades empregadoras devem proceder à avaliação do nível de concentração de chumbo no ar nos seis meses posteriores à data da entrada em vigor do presente diploma, podendo ser requerida a sua prorrogação à Inspecção-Geral do Trabalho por um período máximo de 90 dias, quando se torne impossível realizar a avaliação naquele prazo.

6 - Ocorrendo o início da actividade da empresa ou estabelecimento depois da entrada em vigor do presente diploma, a avaliação inicial do nível de concentração de chumbo no ar deve efectuar-se nos seis meses seguintes ao do início da sua laboração.

Artigo 5.º

Determinação da concentração de chumbo no ar

1 - As colheitas de amostras para determinação da concentração de chumbo no ar devem ser do tipo individual, de modo a permitir a avaliação da exposição máxima provável do trabalhador, tendo em conta o trabalho efectuado, as condições de trabalho e a duração da exposição.

2 - A duração da colheita deve abranger um período de tempo correspondente a pelo menos 80% do dia de trabalho normal.

3 - A exactidão dos métodos de colheita de amostras e de análises deve tender para os 100%, tolerando-se uma variação, para mais ou para menos, de 20%.

4 - O método de análise utilizado deve ter um grau de confiança de 95% para concentrações de 30 (mi)g/m³ de ar.

5 - Quando existam grupos de trabalhadores que realizem tarefas idênticas com um risco de exposição análogo, as colheitas individuais podem ser reduzidas a um número de postos de trabalho representativo desse grupo ou grupos, com o mínimo de uma colheita individual por cada dez trabalhadores e turno de trabalho.

6 - As características do equipamento de colheita de amostras e o método de determinação da concentração de chumbo no ar devem observar as especificações técnicas constantes do anexo II a este diploma, do qual faz parte integrante.

Artigo 6.º

Ultrapassagem do nível de acção

1 - Quando as avaliações do nível de concentração de chumbo no ar previstas no artigo 4.º revelarem a existência de qualquer trabalhador sujeito a uma exposição igual ou superior ao nível de acção, as entidades empregadoras devem aplicar as medidas previstas nos números seguintes.

2 - Sempre que se verifique a situação prevista no número anterior, o controlo de concentração de chumbo no ar deve efectuar-se pelo menos de três em três meses.

3 - A frequência do controlo referido no número anterior pode ser reduzida até uma vez por ano, quando não ocorra nenhuma modificação importante nos processos de trabalho ou nas condições dos locais de trabalho e desde que se verifique ainda uma das seguintes situações:

a) As medições obtidas nos dois controlos consecutivos precedentes, efectuados individualmente ou por grupo, indiquem valores de concentração inferiores a 100 (mi)g/m³;

b) A taxa individual de plumbémia não ultrapasse em qualquer trabalhador exposto o valor de 60 (mi)g/100 ml de sangue.

4 - As zonas de trabalho em que se verifique a situação prevista no n.º 1 devem ser sinalizadas com o sinal de perigo «Substâncias tóxicas», constante do anexo II à Portaria n.º 434/83, de 15 de Abril*, acompanhado do aviso «Área de trabalho com chumbo».

Artigo 7.º

Ultrapassagem do valor limite de concentração

1 - Quando as avaliações do nível de concentração de chumbo no ar previstas no artigo 4.º revelarem a existência de concentrações superiores ao valor limite de concentração, as entidades empregadoras devem, além das medidas previstas no artigo 9.º, adoptar os seguintes procedimentos:

a) Identificar as causas da situação e tomar rapidamente as medidas correctivas apropriadas;

b) Proceder a nova avaliação da concentração de chumbo no ar, a fim de verificar a eficácia das medidas correctivas adoptadas.

2 - Sempre que as medidas correctivas referidas na alínea a) do número anterior não possam ser, em virtude da sua natureza ou importância, tomadas no prazo de um mês, ou quando uma nova avaliação da concentração de chumbo no ar indique que persiste a situação de ultrapassagem do valor limite de concentração, o trabalho na zona afectada só poderá prosseguir desde que sejam tomadas medidas para protecção dos trabalhadores expostos, ouvido o médico responsável pela vigilância médica.

* Foi revogada pela Portaria n.º 1456 - A/95, de 11 de Dezembro

3 - O médico responsável pela vigilância médica dos trabalhadores, de acordo com o disposto no artigo 11.º, decidirá se deve ser efectuada uma determinação imediata dos parâmetros biológicos dos trabalhadores expostos.

4 - Para efeitos do disposto neste artigo, a verificação de ultrapassagem do valor limite de concentração obtém-se por comparação directa entre a concentração obtida e o valor limite de concentração, no caso de duração total da colheita das amostras igual a 40 horas numa mesma semana, ou nos termos das alíneas seguintes, no caso de aquela duração ser inferior a 40 horas numa mesma semana:

a) O valor limite de concentração não se considera ultrapassado quando a concentração obtida nos termos do artigo 5.º for inferior ao valor limite;

b) Se a concentração referida na alínea anterior ultrapassar o valor limite, devem ser colhidas pelo menos três novas amostras representativas da exposição média ao chumbo, cada qual com uma duração de colheita não inferior a quatro horas, considerando-se como não tendo sido ultrapassado o valor limite quando se verifiquem três valores de concentração inferiores ao valor limite em quatro amostras colhidas durante uma semana.

Artigo 8.º

Ultrapassagem do valor limite biológico

1 - Sempre que, através da vigilância biológica dos trabalhadores expostos prevista no artigo 11.º, seja detectada a ultrapassagem do valor limite biológico, as entidades empregadoras devem identificar imediatamente as causas e tomar as medidas de correcção necessárias.

2 - A determinação dos valores dos diferentes indicadores biológicos far-se-á segundo os métodos indicados no anexo III a este diploma, do qual faz parte integrante.

3 - Os trabalhadores que se encontrem na situação prevista no n.º 1 devem ser submetidos, no prazo de três meses, a nova determinação da taxa de plumbémia, não podendo regressar ao seu posto de trabalho inicial ou a outro que envolva risco igual ou superior de exposição se esta nova determinação indicar uma taxa de plumbémia superior ao valor limite biológico.

4 - As medidas a que se refere o n.º 1 podem incluir o afastamento dos trabalhadores afectados dos postos de trabalho com exposição ao chumbo e a sua colocação provisória noutros postos de trabalho isentos desse risco.

5 - A colocação dos trabalhadores referidos no número anterior noutros postos de trabalho que apresentem um risco menor de exposição só pode efectivar-se após parecer favorável do médico responsável, devendo, neste caso, ser submetidos a uma vigilância médica mais frequente.

6 - Os trabalhadores que se encontrem nas situações previstas nos números anteriores bem como a respectiva entidade empregadora podem solicitar a qualquer momento a revisão das determinações das taxas de plumbémia.

Artigo 9.º

Incidentes e casos de excepção

1 - Em caso de ocorrência de um incidente susceptível de provocar um aumento sensível da exposição, os trabalhadores expostos deverão ser imediatamente evacuados da zona afectada.

2 - Nas situações a que se refere o número anterior, apenas podem ser autorizados a penetrar nas zonas afectadas os trabalhadores indicados para efectuar as reparações, equipados obrigatoriamente com protecção individual, nos termos do artigo 13.º

3 - Na execução de trabalhos em que seja previsível a ultrapassagem do valor limite de concentração e em que não seja razoavelmente praticável a aplicação de medidas técnicas destinadas a limitar a concentração de chumbo no ar, as entidades empregadoras devem indicar as medidas de protecção a adoptar.

4 - Para efeitos do disposto no número anterior, a entidade empregadora deve consultar os trabalhadores e os seus representantes na empresa ou no estabelecimento sobre as medidas de protecção antes de se iniciarem os referidos trabalhos.

Artigo 10.º

Resíduos

Os resíduos da laboração que contenham chumbo devem ser recolhidos, acondicionados e retirados para fora dos locais de trabalho em condições de não constituírem fonte de contaminação desses locais e trabalhadores, devendo ser ainda observadas as disposições legais sobre resíduos e proteção do ambiente.

Artigo 11.º

Vigilância médica

1 - As entidades empregadoras devem garantir a prevenção médica adequada a todos os seus trabalhadores expostos, compreendendo os exames médicos de pré-colocação e periódicos, bem como a avaliação de indicadores biológicos.

2 - Sem prejuízo da obrigatoriedade de exames complementares prescritos pelo médico responsável, os exames médicos devem, no mínimo, conter:

a) A história clínica detalhada e os antecedentes profissionais relacionados com o risco;

b) O estudo hematológico e das funções renal e hepática, assim como do sistema nervoso central e periférico.

3 - A vigilância biológica deve compreender a determinação de chumbo no sangue (plumbémia) e, sempre que o médico responsável o prescreva, a determinação da protoporfirina de zinco no sangue (PPZ), do ácido delta-aminolevulínico na urina (ALAU) e da desidratase do ácido delta-aminolevulínico no sangue (ALAD).

4 - Sem prejuízo do disposto no n.º 6, os exames médicos periódicos devem ser realizados anualmente.

5 - A vigilância biológica deve ser realizada de seis em seis meses, salvo nos casos referidos nos n.os 6 e 7.

6 - A periodicidade dos exames médicos e da vigilância biológica deve ser trimestral, quando a taxa individual de plumbémia for superior a 60 (mi)g/100 ml de sangue ou a concentração de chumbo no ar for superior a 100 (mi)g/m³ e sempre que sejam ultrapassados os valores limite referidos na alínea e) do n.º 1 do artigo 2.º

7 - A periodicidade da vigilância biológica pode ser anual, desde que se verifiquem simultaneamente as seguintes condições:

- a) A concentração de chumbo no ar não ultrapasse o nível de acção;
- b) A taxa individual de plumbémia não seja superior a 40 (mi)g/100 ml.

8 - Sempre que os trabalhadores tenham estado sujeitos a exposição elevada num período de tempo inferior a um mês, a determinação da plumbémia pode ser substituída pela do nível de ácido delta-aminolevulínico na urina (ALAU).

9 - Os exames médicos ocasionais devem ser realizados sempre que se verifique uma das seguintes situações:

- a) O trabalhador exposto os solicite;
- b) O médico os considere convenientes;
- c) Tenham decorrido três meses após a colocação do trabalhador em posto de trabalho exposto ao risco.

10 - Os exames médicos previstos no presente artigo serão efectuados dentro do horário de trabalho, sem perda de retribuição e sem quaisquer encargos para o trabalhador.

11 - O médico responsável pela vigilância médica dos trabalhadores deve ter acesso a todos os dados informativos que se tornem necessários para a avaliação da exposição dos trabalhadores ao chumbo, incluindo os resultados do controlo da concentração.

12 - É proibida a utilização de quelantes com fins preventivos.

Artigo 12.º **Medidas de higiene**

1 - Sem prejuízo do disposto no n.º 4, é proibida a introdução de alimentos ou bebidas nos locais de trabalho onde se desenvolvam actividades susceptíveis de originar exposições ao chumbo.

2 - Nos locais a que se refere o número anterior é proibido fumar.

3 - Os trabalhadores devem comer e beber em locais adequados para o efeito e sem risco de contaminação pelo chumbo.

4 - Quando os trabalhadores tenham necessidade frequente de ingerir água ou outras bebidas devido às elevadas temperaturas verificadas nos locais de trabalho, aquelas devem ser fornecidas de modo a não serem contaminadas pelo chumbo.

5 - As entidades empregadoras devem assegurar as condições necessárias para que os trabalhadores expostos possam lavar-se antes de comer, beber ou fumar.

Artigo 13.º

Protecção individual

1 - As entidades empregadoras devem pôr gratuitamente à disposição dos trabalhadores expostos o equipamento de protecção individual adequado às características e riscos dos respectivos postos de trabalho.

2 - Sempre que a aplicação de medidas de protecção colectiva se revele ineficaz para manter o valor de exposição ao chumbo inferior ao valor limite de concentração, torna-se obrigatória a utilização de equipamento de protecção individual das vias respiratórias nas seguintes situações:

a) Enquanto as medidas correctivas aplicadas sobre as instalações e os métodos de trabalho não reduzirem as exposições a níveis inferiores aos valores limite estabelecidos;

b) Na realização de tarefas breves e bem determinadas de reparação e de conservação;

c) Noutras situações excepcionais ou de emergência.

3 - Na utilização do equipamento de protecção a que se refere o número anterior deve optar-se por máscaras ou semimáscaras com filtro físico, em função do trabalho a executar, excepto quando os valores da concentração de chumbo no ar, por serem muito elevados, aconselhem a utilização de aparelhos de protecção respiratória isolantes com pressão positiva.

4 - A utilização de equipamento de protecção individual respiratório deve obedecer aos seguintes critérios:

a) Não utilização, em qualquer caso, com carácter habitual e permanente;

b) Limitação ao mínimo necessário do tempo de utilização, não podendo ultrapassar quatro horas diárias;

c) A utilização de aparelhos de protecção respiratória isolantes com pressão positiva só poderá ocorrer com carácter excepcional, por tempo não superior a quatro horas diárias, as quais, sendo seguidas, devem ser intercaladas por uma pausa de, pelo menos, meia hora.

5 - As entidades empregadoras devem conservar o equipamento de protecção individual em bom estado de utilização e elaborar para o efeito normas de procedimento que, para cada tipo de equipamento, indiquem, designadamente, a frequência das operações de revisão, conservação, limpeza e substituição.

6 - O equipamento de protecção individual a utilizar deve obedecer às normas portuguesas existentes nessa matéria.

Artigo 14.º

Vestuário de trabalho

1 - Os trabalhadores são obrigados a usar vestuário de trabalho apropriado durante todo o tempo de permanência nas zonas em que se verifique exposição ao chumbo.

2 - As entidades empregadoras devem fornecer gratuitamente aos trabalhadores o vestuário de trabalho, em número suficiente de peças para substituição, e assegurar a sua lavagem e reparação.

3 - O vestuário de trabalho deve ser lavado pelo menos uma vez por semana, em instalações destinadas a esse fim na própria empresa ou em lavandarias equipadas para este tipo de lavagem, devendo, neste caso, o seu transporte ser efectuado em recipientes fechados e rotulados, de forma legível, com o seguinte aviso: «Atenção. Roupa contaminada com chumbo. Não sacudir.»

4 - A reparação do vestuário de trabalho deteriorado só é permitida após lavagem do mesmo.

5 - O vestuário de trabalho contaminado não pode sair para o exterior da empresa ou do estabelecimento, salvo na situação e nas condições previstas no n.º 3.

Artigo 15.º

Instalações sanitárias e de vestiário

1 - As entidades empregadoras devem assegurar aos trabalhadores a utilização de instalações sanitárias adequadas que obedeçam ao estabelecido no artigo 139.º do Regulamento Geral de Segurança e Higiene do Trabalho nos Estabelecimentos Industriais, aprovado pela Portaria n.º 53/71, de 3 de Fevereiro, e alterado pela Portaria n.º 702/80, de 22 de Setembro.

2 - Cada trabalhador exposto deve dispor de um armário destinado à roupa de uso pessoal e de outro destinado à roupa de trabalho, sempre independentes e separados, se possível, pela zona das cabinas de banho.

Artigo 16.º

Informação dos trabalhadores

1 - As entidades empregadoras devem facultar aos trabalhadores expostos, assim como aos seus representantes na empresa ou no estabelecimento, informação sobre:

a) Os riscos potenciais para a saúde derivados da exposição ao chumbo, incluindo para o feto e para os recém-nascidos amamentados com leite materno;

b) Os valores limite regulamentares e a necessidade de serem efectuadas vigilâncias médicas biológica e atmosférica;

c) Os riscos agravados que correm os trabalhadores potencialmente expostos pelo facto de fumarem, comerem ou beberem nos locais de trabalho e sobre a respectiva proibição;

d) A correcta utilização do vestuário e do equipamento de protecção;

e) As precauções a tomar destinadas a minimizar o risco de exposição ao chumbo.

2 - As entidades empregadoras devem ainda informar os trabalhadores e os seus representantes na empresa ou no estabelecimento sobre os seguintes elementos:

a) Resultados das avaliações do nível de concentração de chumbo no ar;

b) Resultados estatísticos, não nominativos, da vigilância biológica.

3 - Sempre que as concentrações de chumbo no ar ultrapassem o valor limite de concentração, as entidades empregadoras devem informar imediatamente desse facto os trabalhadores expostos e os seus representantes na empresa ou no estabelecimento, bem como das suas causas e das medidas a adoptar ou, no caso de urgência, das medidas entretanto tomadas.

4 - Sempre que, para avaliar a exposição ao chumbo, forem efectuadas determinações de plumbémia, do ALAU ou de qualquer outro indicador biológico, os trabalhadores a que essas determinações respeitam devem ser informados dos respectivos resultados e sua interpretação.

Artigo 17.º

Registo e arquivo de documentos

1 - As entidades empregadoras devem organizar registos de dados e manter arquivos actualizados sobre:

a) Avaliação e controlo das concentrações de chumbo no ar;

b) Vigilância médica dos trabalhadores.

2 - O registo e o arquivo de dados a que se refere a alínea a) do número anterior devem conter:

a) Identificação de cada trabalhador exposto, com a indicação dos postos de trabalho ocupados, natureza e duração da actividade;

b) Datas, número, duração, localização e resultados de cada uma das colheitas obtidas para determinar o nível de exposição de cada trabalhador identificado;

c) Métodos de colheita e análise utilizados, com justificação da respectiva fiabilidade.

3 - O registo e o arquivo de dados a que se refere a alínea b) do n.º 1 devem constar de dossiers médicos individuais, colocados sob a tutela do médico responsável, e conter:

- a) Identificação do trabalhador, com indicação do posto de trabalho;
- b) Resultados dos exames médicos e das determinações biológicas efectuadas, com indicação da metodologia utilizada;
- c) Indicação da data de afastamento do posto de trabalho sujeito a exposição ao chumbo e da reafecção, se for caso disso;
- d) Outros elementos que o médico responsável considere úteis.

Artigo 18.º **Conservação dos arquivos**

- 1 - Os registos referidos no artigo anterior devem ser conservados enquanto durar a relação contratual com trabalhadores expostos.
- 2 - No caso de a empresa cessar a actividade, os arquivos devem ser transferidos para a Direcção-Geral de Higiene e Segurança do Trabalho.
- 3 - Em caso de cessação do contrato individual de trabalho, a empresa deve entregar ao trabalhador uma cópia do seu dossier médico, conservando o original.
- 4 - A transferência dos dossiers prevista no n.º 2 deve ser efectuada em condições que garantam a confidencialidade dos dados neles contidos.

Artigo 19.º **Consulta dos arquivos**

- 1 - As entidades empregadoras devem facultar à Direcção-Geral de Higiene e Segurança do Trabalho, à Inspecção-Geral do Trabalho e às autoridades de saúde o acesso aos arquivos de documentação a que se refere o artigo 17.º
- 2 - Aos trabalhadores é garantido o direito de acesso às informações contidas nos registos de avaliação e controlo das concentrações e da vigilância médica que lhes digam directamente respeito.
- 3 - Aos trabalhadores e seus representantes na empresa ou estabelecimento é igualmente garantido o direito de acesso às informações de interesse colectivo, não individualizadas, contidas no registo.

Artigo 20.º

Organismo de referência

A qualidade das avaliações da concentração de chumbo no ar e dos indicadores biológicos previstos no presente diploma será assegurada pelo Instituto Nacional de Saúde, que para o efeito estabelecerá um programa de controlo adequado.

Artigo 21.º

Fiscalização

A fiscalização do cumprimento das disposições contidas no presente diploma compete, consoante os casos, à Inspecção-Geral do Trabalho, à Direcção-Geral dos Cuidados de Saúde Primários e às demais entidades com competência na matéria, nomeadamente os órgãos de governo e serviços próprios das Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, de harmonia com a legislação aplicável.

Artigo 22.º

Contra-ordenações

1 - Sem prejuízo do disposto nos números seguintes, às contra-ordenações laborais previstas no presente diploma é aplicável o regime estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 491/85, de 26 de Novembro.

2 - Constitui contra-ordenação punível com coima de:

a) 5000\$00 a 30000\$00, por cada trabalhador abrangido, a violação do disposto nos n.os 3 e 4 do artigo 16.º;

b) 10000\$00 a 50000\$00, por cada trabalhador abrangido, a violação do disposto nos n.os 3 e 5 do artigo 8.º, 2 do artigo 9.º, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, alínea c), e 12 do artigo 11.º, bem como nos n.os 1, 2 e 3 do artigo 13.º, 2 do artigo 14.º, 2 do artigo 15.º e 1 e 3 do artigo 18.º;

c) 10000\$00 a 200000\$00, a violação do disposto nos n.os 7 do artigo 3.º, 4 do artigo 6.º, 1 e 2 do artigo 7.º, 1 do artigo 8.º, 1 e 3 do artigo 9.º, 5 do artigo 12.º, 5 do artigo 13.º e 3, 4 e 5 do artigo 14.º, bem como nos n.os 1 do artigo 15.º, 2 do artigo 16.º e 2 do artigo 18.º;

d) 100000\$00 a 500000\$00, a violação do disposto nos n.os 5 e 6 do artigo 4.º e 2 do artigo 6.º, bem como no artigo 17.º

3 - No caso da alínea d) do número anterior, o limite máximo da coima é reduzido a 200000\$00 se o responsável for pessoa singular.

4 - Do produto das coimas aplicadas nos termos deste artigo, 50% revertem para o Fundo de Garantia e Actualização de Pensões, destinando-se os restantes 50% à Inspecção-Geral do Trabalho a título de compensação dos custos de funcionamento e despesas processuais.

5 - A Inspecção-Geral do Trabalho transferirá trimestralmente para o Fundo de Garantia e Actualização de Pensões a parte de 50% da receita efectivamente arrecadada a que tem direito nos termos do número anterior.

ANEXO I

Lista indicativa das actividades

- 1 - Manutenção de concentração de chumbo.
- 2 - Fundição de chumbo e de zinco (primária e secundária).
- 3 - Fabrico e manipulação de arseniato de chumbo para pulverização.
- 4 - Fabrico de óxidos de chumbo.
- 5 - Produção de outros compostos de chumbo (compreendendo a parte da produção de compostos de chumbo, se comportar uma exposição ao chumbo metálico e aos seus compostos).
- 6 - Fabrico de tintas, esmaltes, betumes e cores com chumbo.
- 7 - Fabrico e reciclagem de acumuladores.
- 8 - Artesanato de estanho e de chumbo.
- 9 - Fabrico de chumbo para soldar.
- 10 - Fabrico de munições contendo chumbo.
- 11 - Fabrico de objectos à base de chumbo ou de ligas contendo chumbo.
- 12 - Utilização de tintas, esmaltes, betumes e cores com chumbo.
- 13 - Indústrias de cerâmica e olaria artesanal.
- 14 - Cristalaria.
- 15 - Indústrias de plástico utilizando aditivos à base de chumbo.
- 16 - Utilização frequente de chumbo para soldar em espaços fechados.
- 17 - Trabalhos de impressão que comportem a utilização de chumbo.
- 18 - Trabalhos de demolição, nomeadamente raspagem, queima e recorte com maçarico de materiais cobertos com pinturas contendo chumbo, bem como demolição de instalações (por exemplo, fornos de fundições).
- 19 - Utilização de munições contendo chumbo em espaços fechados.
- 20 - Construção e reparação automóvel.
- 21 - Fabrico de aço com chumbo.
- 22 - Têmpera de aço com chumbo.
- 23 - Revestimento com chumbo.
- 24 - Recuperação do chumbo de resíduos metálicos contendo chumbo.

ANEXO II

Características do equipamento de colheita de amostras de ar e de determinação da concentração de chumbo no ar

1 - O equipamento de colheita deve obedecer às seguintes especificações técnicas:

a) Velocidade de entrada do ar no orifício - 1,25 m por segundo, mais ou menos 10%;

b) Caudal de colheita - pelo menos 1 l por minuto;

c) Características do porta-filtros - é conveniente usar um porta-filtros fechado a fim de evitar contaminações;

d) Diâmetros do orifício de entrada - pelo menos 4 mm, para evitar o efeito de parede;

e) Posição do filtro ou do orifício de entrada do ar - na medida do possível a orientação deve manter-se paralela ao rosto do trabalhador durante todo o período de colheita da amostra;

f) Eficácia do filtro - uma eficácia de pelo menos 95% para a retenção de partículas com um diâmetro aerodinâmico igual ou superior a 0,3 micrómetros;

g) Homogeneidade do filtro - homogeneidade máxima em relação ao conteúdo em chumbo do filtro para permitir uma comparação entre as duas metades do mesmo filtro.

2 - Chumbo contido na amostra, colhida segundo o especificado no n.º 1, deve ser analisado por espectroscopia de absorção atômica ou por outro método equivalente.

ANEXO III

Métodos de determinação dos indicadores biológicos

PbB - espectroscopia de absorção atômica.

ALAU - método Davis ou método equivalente.

PPZ - hematofluorimetria ou método equivalente.

ALAD - método padrão europeu ou método equivalente.

Decreto-Lei nº 266 / 2007 de 24 de Julho

A Directiva n.º 2003/18/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Março, alterou a Directiva n.º 83/477/CEE, do Conselho, de 19 de Setembro, relativa à protecção sanitária dos trabalhadores contra os riscos de exposição ao amianto durante o trabalho.

O amianto é uma fibra mineral cujas propriedades de isolamento térmico, incombustibilidade, resistência e facilidade em ser tecida bem como o seu baixo custo justificaram a sua utilização nos diversos sectores de actividade, nomeadamente na construção e protecção dos edifícios, em sistemas de aquecimento, na protecção dos navios contra o fogo ou o calor, em placas, telhas e ladrilhos, no reforço do revestimento de estradas e materiais plásticos, em juntas, calços de travões e vestuário de protecção contra o calor.

O amianto constitui um importante factor de mortalidade relacionada com o trabalho e um dos principais desafios para a saúde pública ao nível mundial, cujos efeitos surgem na maioria dos casos vários anos depois das situações de exposição.

A partir de 1960 foram divulgados estudos que estabeleceram a relação causal entre a exposição ao amianto e o cancro do pulmão, demonstrando que a sua frequência é 10 vezes superior em trabalhadores expostos ao amianto durante 20 anos ou mais do que na população em geral. Atribuíram-se características cancerígenas a apenas algumas variedades de amianto, designadamente a crocidolite e a amosite, responsáveis pelo aparecimento de mesotelioma da pleura, deixando de fora o crisótilo ou amianto branco. Admitia-se que os efeitos do crisótilo eram rapidamente eliminados pelo organismo, não provocando doenças com períodos de latência elevados como o cancro do pulmão ou mesotelioma, o que justificou durante alguns anos o uso controlado do amianto.

A Directiva n.º 83/477/CEE, sobre a protecção sanitária dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposição ao amianto no trabalho, e a Convenção n.º 162 da Organização Internacional do Trabalho, sobre a segurança na utilização do amianto, adoptadas nessa época, contribuíram para reduzir a exposição de trabalhadores ao amianto.

Investigações posteriores concluíram que todas as fibras de amianto são cancerígenas, qualquer que seja o seu tipo ou origem geológica. O Programa sobre Segurança das Substâncias Químicas, da Organização Mundial de Saúde, concluiu que a exposição ao crisótilo envolve riscos acrescidos de asbestose, de cancro do pulmão e de mesotelioma, bem como que não se conhecem valores limite de exposição abaixo dos quais não haja riscos cancerígenos.

A Directiva n.º 2003/18/CE tem em consideração a proibição da colocação no mercado e da utilização de produtos de amianto ou de produtos que contenham amianto adicionado intencionalmente. As principais alterações respeitam ao âmbito de aplicação, que passa a abranger os transportes marítimo e aéreo, à definição mais precisa do conceito de amianto com referência à classificação mineralógica e ao registo do Chemical Abstract Service (CAS), à limitação e proibição das actividades que implicam exposição ao amianto, designadamente a extracção do mesmo, o fabrico e a transformação de produtos de amianto ou que contenham amianto deliberadamente acrescentado, ao reforço das medidas de prevenção e protecção, à redução do valor limite de exposição, à metodologia da recolha de amostras e da contagem das fibras para a medição do teor do amianto no ar, à formação específica dos trabalhadores expostos ao amianto e ao reconhecimento de competências das empresas que intervenham nos trabalhos de remoção e demolição.

A avaliação dos riscos, a adopção de medidas destinadas a prevenir ou controlar os riscos, a informação, formação e consulta dos trabalhadores, o acompanhamento regular dos riscos e das medidas de controlo e a vigilância adequada da saúde, com obrigatoriedade de o exame de admissão ser sempre realizado antes do início da exposição, são muito importantes na prevenção dos riscos de exposição ao amianto. Todos estes factores são regulados no presente decreto-lei.

A transposição da Directiva n.º 2003/18/CE implica a alteração substancial dos diplomas que regulam a exposição ao amianto durante o trabalho, o que justifica a revogação dos mesmos e a sua substituição pelo presente decreto-lei.

O projecto correspondente ao presente decreto-lei foi publicado, para apreciação pública, na separata do Boletim do Trabalho e Emprego, n.º 7, de 5 de Setembro de 2006, com alterações. Os pareceres emitidos por organizações representativas de trabalhadores e de empregadores, bem como por especialistas, foram devidamente ponderados, tendo sido alteradas algumas disposições do projecto.

Foram ouvidos os órgãos de governo próprio das Regiões Autónomas. Foi ainda ouvida a Associação Nacional de Municípios Portugueses.

Assim:

Nos termos da alínea a) do n.º 1 do artigo 198.º da Constituição, o Governo decreta o seguinte:

Artigo 1.º **Objecto e âmbito**

1 - O presente decreto-lei transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2003/18/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Março, que altera a Directiva n.º 83/477/CEE, do Conselho, de 19 de Setembro, relativa à protecção sanitária dos trabalhadores contra os riscos de exposição ao amianto durante o trabalho.

2 - O presente decreto-lei é aplicável em todas as actividades em que os trabalhadores estão ou podem estar expostos a poeiras do amianto ou de materiais que contenham amianto, nomeadamente:

- a) Demolição de construções em que existe amianto ou materiais que contenham amianto;
- b) Desmontagem de máquinas ou ferramentas em que existe amianto ou materiais que contenham amianto;
- c) Remoção do amianto ou de materiais que contenham amianto de instalações, estruturas, edifícios ou equipamentos, bem como aeronaves, material circulante ferroviário, navios ou veículos;
- d) Manutenção e reparação de materiais que contenham amianto existentes em instalações, estruturas, edifícios ou equipamentos, bem como em aeronaves, carruagens de comboios, navios ou veículos;
- e) Transporte, tratamento e eliminação de resíduos que contenham amianto;
- f) Aterros autorizados para resíduos de amianto.

3 - O presente decreto-lei é aplicável nos sectores privado, cooperativo e social, na administração pública central, regional e local, institutos públicos e demais pessoas colectivas de direito público, bem como a trabalhadores independentes que desenvolvam actividades referidas no número anterior.

Artigo 2.º

Definições

Para efeitos do presente decreto-lei, entende-se por:

a) «Amianto» os seguintes silicatos fibrosos, referenciados de acordo com o número de registo admitido internacionalmente do Chemical Abstract Service (CAS):

- i) Amianto actinolite, n.º 77536-66-4 do CAS;
- ii) Amianto grunerite, também designado por amosite, n.º 12172-73-5 do CAS;
- iii) Amianto antofilite, n.º 77536-67-5 do CAS;
- iv) Crisótilo, n.º 12001-29-5 do CAS;
- v) Crocidolite, n.º 12001-28-4 do CAS;
- vi) Amianto tremolite, n.º 77536-68-6 do CAS;

b) «Fibras respiráveis de amianto» as fibras com comprimento superior a 5 µm e diâmetro inferior a 3 µm, cuja relação entre o comprimento e o diâmetro seja superior a 3:1;

c) «Poeiras de amianto» as partículas de amianto em suspensão no ar ou depositadas mas susceptíveis de ficarem em suspensão no ar;

d) «Trabalhador exposto» qualquer trabalhador que desenvolva uma actividade susceptível de apresentar risco de exposição a poeiras de amianto ou de materiais que contenham amianto;

e) «Valor limite de exposição» o valor de concentração de fibras respiráveis de amianto, medido ou calculado relativamente a uma média ponderada no tempo para um período diário de oito horas.

Artigo 3.º

Notificação

1 - As actividades no exercício das quais os trabalhadores estão ou podem estar expostos a poeiras de amianto ou de materiais que contenham amianto são objecto de notificação obrigatória à Autoridade para as Condições de Trabalho.

2 - A notificação referida no número anterior é feita pelo menos 30 dias antes do início dos trabalhos ou actividades e contém os seguintes elementos:

- a) Identificação do local de trabalho onde se vai desenvolver a actividade;
- b) Tipo e quantidade de amianto utilizado ou manipulado;
- c) Identificação da actividade e dos processos aplicados;
- d) Número de trabalhadores envolvidos;
- e) Data do início dos trabalhos e sua duração;
- f) Medidas preventivas a aplicar para limitar a exposição dos trabalhadores às poeiras de amianto ou de materiais que contenham amianto;
- g) Identificação da empresa responsável pelas actividades, no caso de ser contratada para o efeito.

3 - A notificação referida nos números anteriores é renovada sempre que haja modificação das condições de trabalho que implique aumento significativo da exposição a poeiras de amianto ou de materiais que contenham amianto.

4 - Os trabalhadores bem como os seus representantes para a segurança, higiene e saúde no trabalho têm acesso aos documentos respeitantes às notificações.

5 - A Autoridade para as Condições do Trabalho mantém um registo actualizado das notificações referidas no n.º 1.

Artigo 4.º **Valor limite de exposição**

O valor limite de exposição é fixado em 0,1 fibra por centímetro cúbico.

Artigo 5.º **Actividades proibidas**

1 - Sem prejuízo do disposto na legislação relativa à comercialização e utilização do amianto, são proibidas as actividades que exponham os trabalhadores a fibras de amianto aquando da extracção de amianto, do fabrico e da transformação de produtos de amianto ou de produtos que contenham amianto deliberadamente acrescentado.

2 - O disposto no número anterior não é aplicável ao tratamento e deposição em aterros dos produtos resultantes da demolição e da remoção do amianto.

Artigo 6.º

Avaliação dos riscos

Nas actividades susceptíveis de apresentar risco de exposição a poeiras de amianto ou de materiais que contenham amianto, o empregador avalia o risco para a segurança e saúde dos trabalhadores, determinando a natureza, o grau e o tempo de exposição.

Artigo 7.º

Redução da exposição

1 - O empregador utiliza todos os meios disponíveis para que, no local de trabalho, a exposição dos trabalhadores a poeiras de amianto ou de materiais que contenham amianto seja reduzida ao mínimo e, em qualquer caso, não seja superior ao valor limite de exposição.

2 - Para efeitos do disposto no número anterior, o empregador utiliza nomeadamente as seguintes medidas de prevenção:

a) Redução ao mínimo possível do número de trabalhadores expostos ou susceptíveis de estarem expostos a poeiras de amianto ou de materiais que contenham amianto;

b) Processos de trabalho que não produzam poeiras de amianto ou, se isso for impossível, que evitem a libertação de poeiras de amianto na atmosfera, nomeadamente por confinamento, exaustão localizada ou via húmida;

c) Limpeza e manutenção regulares e eficazes das instalações e equipamentos que sirvam para o tratamento do amianto;

d) Transporte e armazenagem do amianto, dos materiais que libertem poeiras de amianto ou que contenham amianto em embalagens fechadas e apropriadas.

3 - O empregador assegura que os resíduos, com excepção dos resultantes da actividade mineira, sejam recolhidos e removidos do local de trabalho com a maior brevidade possível, em embalagens fechadas apropriadas, rotuladas com a menção «Contém amianto», de acordo com a legislação aplicável sobre classificação, embalagem e rotulagem de substâncias e preparações perigosas.

4 - Os resíduos referidos no número anterior são tratados de acordo com a legislação aplicável aos resíduos perigosos.

Artigo 8.º

Determinação da concentração de amianto no ar

1 - O empregador, tendo em conta os resultados da avaliação inicial dos riscos, procede regularmente à medição da concentração das fibras de amianto nos locais de trabalho a fim de assegurar o cumprimento do valor limite de exposição.

2 - A medição da concentração das fibras de amianto na atmosfera dos locais de trabalho tem apenas em conta as fibras respiráveis de amianto.

3 - A amostra deve ser representativa da exposição pessoal do trabalhador às poeiras de amianto ou de materiais que contenham amianto.

4 - A colheita da amostra deve ser realizada por pessoal com a qualificação adequada, por período cuja duração seja de modo que, por cada medição ou cálculo ponderado no tempo, seja possível determinar uma exposição representativa relativamente a um período de referência de oito horas.

5 - A contagem de fibras é efectuada, preferencialmente, pelo método da microscopia de contraste de fase (método de filtro de membrana), recomendado pela Organização Mundial de Saúde, ou por outro método que garanta resultados equivalentes, em laboratórios qualificados.

Artigo 9.º

Ultrapassagem do valor limite de exposição

1 - Nas situações em que seja ultrapassado o valor limite de exposição, o empregador:

- a) Identifica as causas da ultrapassagem do valor limite;
- b) Adota as medidas de correcção adequadas o mais rapidamente possível;
- c) Corrige as medidas de prevenção e protecção de modo a evitar a ocorrência de situações idênticas.

2 - O trabalho na zona afectada só pode prosseguir após a adopção das medidas adequadas à protecção dos trabalhadores.

3 - O empregador procede a nova determinação da concentração de amianto na atmosfera do local de trabalho de modo a verificar a eficácia das medidas de correcção referidas no n.º 1.

4 - Nas situações em que não seja possível tecnicamente reduzir a exposição para valor inferior ao valor limite de exposição é obrigatória a utilização pelos trabalhadores de equipamento de protecção individual das vias respiratórias.

5 - A utilização de equipamento de protecção individual das vias respiratórias é limitada ao tempo estritamente necessário.

6 - Os períodos de trabalho em que seja utilizado equipamento de protecção individual das vias respiratórias compreendem pausas cuja duração tenha em conta o esforço físico e as condições climatéricas, determinadas mediante consulta dos representantes dos trabalhadores para a segurança, higiene e saúde no trabalho.

Artigo 10.º

Trabalhos de manutenção, reparação, remoção ou demolição

1 - Antes do início dos trabalhos referidos no n.º 2 do artigo 1.º, o empregador identifica os materiais que presumivelmente contêm amianto, nomeadamente pelo recurso a informação prestada pelo proprietário do imóvel ou, no caso de equipamento ou outra coisa móvel, disponibilizada pelo fabricante.

2 - Nas situações em que existe dúvida sobre a presença de amianto são aplicáveis as disposições do presente decreto-lei.

3 - Nas situações em que se preveja a ultrapassagem do valor limite de exposição, o empregador, além das medidas técnicas preventivas destinadas a limitar as poeiras de amianto, adopta medidas que reforcem a protecção dos trabalhadores durante essas actividades, nomeadamente:

a) Fornecimento de equipamentos de protecção individual das vias respiratórias e outros equipamentos de protecção individual, cuja utilização é obrigatória;

b) Colocação de painéis de sinalização com a advertência de que é previsível a ultrapassagem do valor limite de exposição;

c) Não dispersão de poeiras de amianto ou de materiais que contêm amianto para fora das instalações ou do local da acção.

Artigo 11.º

Elaboração e execução do plano de trabalhos

1 - O empregador, antes de iniciar qualquer trabalho em edifícios, estruturas, aparelhos, instalações, bem como em aeronaves, material circulante ferroviário, navios ou veículos, que envolva demolição ou remoção de amianto ou de materiais que o contenham, elabora um plano de trabalhos.

2 - O plano de trabalhos inclui as medidas indispensáveis à segurança e saúde dos trabalhadores, bem como à protecção de pessoas e bens e do ambiente, designadamente respeitantes a:

a) Remoção do amianto ou dos materiais que contenham amianto antes da aplicação das técnicas de demolição, salvo se a remoção representar para os trabalhadores um risco superior do que a manutenção no local do amianto ou dos materiais que contenham amianto;

b) Utilização de equipamentos de protecção individual pelos trabalhadores, sempre que necessário;

c) Logo que os trabalhos de demolição ou de remoção do amianto sejam concluídos, verificação da ausência de riscos de exposição ao amianto nesse local.

3 - O plano de trabalhos contém, ainda, as seguintes especificações:

a) Natureza dos trabalhos a realizar com indicação do tipo de actividade a que corresponde;

b) Duração provável dos trabalhos;

c) Métodos de trabalho a utilizar tendo em conta o tipo de material em que a intervenção é feita, se é ou não friável, com indicação da quantidade de amianto ou de materiais que contenham amianto a ser manipulado;

d) Indicação do local onde se efectuam os trabalhos;

e) Características dos equipamentos utilizados para a protecção e descontaminação dos trabalhadores;

f) Medidas que evitem a exposição de pessoas que se encontrem no local ou na sua proximidade;

g) Lista nominal dos trabalhadores implicados nos trabalhos ou em contacto com o material que contenha amianto e indicação da respectiva categoria profissional, formação e experiência na realização dos trabalhos;

h) Identificação da empresa e do técnico responsável pela aplicação dos procedimentos de trabalho e pelas medidas preventivas previstas;

i) Indicação da empresa encarregue da eliminação dos resíduos, nos termos da legislação aplicável.

4 - A realização dos trabalhos referidos no n.º 1 depende de autorização prévia da Autoridade para as Condições de Trabalho, que envolve a aprovação do plano de trabalhos e o reconhecimento de competências da empresa que os executa, nos termos do artigo 24.º

5 - O empregador que contrate a realização de trabalhos a que se refere o presente artigo deve assegurar-se de que a empresa contratada lhe remeteu cópia do respectivo plano de trabalhos, depois de aprovado, e obteve o reconhecimento das suas competências para o desenvolvimento dos trabalhos.

6 - O plano de trabalhos deve estar acessível, no local de realização dos trabalhos, a todos os trabalhadores e aos representantes dos trabalhadores para a segurança, higiene e saúde no trabalho que nele trabalhem.

Artigo 12.º

Medidas gerais de higiene

1 - As áreas de trabalho onde os trabalhadores estão ou podem estar expostos a poeiras de amianto ou de materiais que contenham amianto são claramente delimitadas e identificadas por painéis.

2 - Às áreas de trabalho referidas no número anterior só podem ter acesso os trabalhadores que nelas prestem actividade ou que a elas necessitem de se deslocar em virtude das suas funções.

3 - É proibido fumar nas áreas de trabalho onde haja riscos de exposição a poeiras de amianto.

4 - Nas áreas de trabalho referidas nos números anteriores ou na sua proximidade deve existir um local adequado onde os trabalhadores

possam comer e beber sem risco de contaminação por poeiras de amianto.

Artigo 13.º

Equipamentos de protecção individual

1 - O empregador fornece aos trabalhadores equipamentos de protecção individual adequados aos riscos existentes no local de trabalho e que obedeça à legislação aplicável.

2 - Os equipamentos de protecção individual são:

a) Colocados em locais apropriados;

b) Verificados e limpos após cada utilização;

c) Reparados e substituídos antes de nova utilização caso se encontrem deteriorados ou com defeitos.

Artigo 14.º

Vestuário de trabalho ou protecção

1 - O empregador fornece aos trabalhadores vestuário de trabalho ou de protecção adequados, nomeadamente impermeáveis a poeiras de amianto.

2 - O vestuário de trabalho ou de protecção utilizado pelos trabalhadores e que seja reutilizável permanece na empresa e é lavado em instalação apropriada e equipada para essas operações.

3 - Se o vestuário de trabalho ou de protecção referido no número anterior for lavado em instalação exterior à empresa, é transportado em recipiente fechado e devidamente rotulado.

Artigo 15.º

Instalações sanitárias e vestiário

1 - O empregador põe à disposição dos trabalhadores instalações sanitárias e vestiário adequados, nos termos da legislação aplicável.

2 - As instalações sanitárias dispõem de cabinas de banho com chuveiro situadas junto das áreas de trabalho, quando as operações envolvem exposição a poeiras de amianto.

3 - O vestiário inclui espaços independentes para o vestuário de trabalho ou de protecção e para o de uso pessoal, separados pelas cabinas de banho.

Artigo 16.º

Formação específica dos trabalhadores

1 - O empregador assegura regularmente a formação específica adequada dos trabalhadores expostos ou susceptíveis de estarem expostos a poeiras de amianto ou de materiais que contenham amianto, sem encargos para os mesmos.

2 - A formação referida no número anterior deve ser facilmente compreensível e permitir a aquisição dos conhecimentos e competências necessários em matéria de prevenção e de segurança, nomeadamente no respeitante a:

a) Propriedades do amianto e seus efeitos sobre a saúde, incluindo o efeito sinérgico do tabagismo;

b) Tipos de produtos ou materiais susceptíveis de conterem amianto;

c) Operações que podem provocar exposição a poeiras de amianto ou de materiais que contenham amianto e a importância das medidas de prevenção na minimização da exposição;

d) Práticas profissionais seguras, controlos e equipamentos de protecção;

e) Função do equipamento de protecção das vias respiratórias, escolha, utilização correcta e limitações do mesmo;

f) Procedimentos de emergência;

g) Eliminação dos resíduos;

h) Requisitos em matéria de vigilância médica.

3 - A formação prevista no presente artigo está abrangida pelo regime do Código do Trabalho para a formação contínua de activos, devendo ser emitido e entregue a cada trabalhador documento comprovativo da frequência da respectiva acção formativa, duração, data da conclusão e aproveitamento obtido.

Artigo 17.º

Informação específica dos trabalhadores

1 - Sem prejuízo do disposto na legislação geral em matéria de informação e consulta, o empregador assegura aos trabalhadores expostos, assim como aos respectivos representantes para a segurança, higiene e saúde no trabalho, informação adequada sobre:

- a) Os riscos para a saúde resultantes de exposição a poeiras de amianto ou de materiais que contenham amianto;
- b) O valor limite de exposição;
- c) A obrigatoriedade da medição da concentração do amianto na atmosfera do local de trabalho;
- d) As medidas de higiene, incluindo a necessidade de não fumar;
- e) As precauções a tomar no transporte e utilização de equipamentos e de vestuário de trabalho ou de protecção;
- f) As medidas especiais adoptadas para minimizar o risco de exposição a poeiras de amianto ou de materiais que contenham amianto;
- g) Os resultados das medições sobre a concentração de amianto na atmosfera, acompanhados sempre que necessário de explicações adequadas à compreensão dos mesmos.

2 - O empregador assegura, ainda, que os trabalhadores e os seus representantes para a segurança, higiene e saúde no trabalho sejam informados, com a maior brevidade possível, sobre situações de ultrapassagem do valor limite de exposição e as suas causas.

3 - A informação deve ser prestada na forma e suporte adequados e ser periodicamente actualizada, de modo a incluir qualquer alteração verificada.

Artigo 18.º

Informação e consulta dos trabalhadores

O empregador assegura a informação e consulta dos trabalhadores e dos seus representantes para a segurança, higiene e saúde no trabalho sobre a aplicação das disposições do presente decreto-lei, nos termos previstos na legislação geral, designadamente sobre:

- a) A avaliação dos riscos e as medidas a tomar;
- b) A colheita de amostras para a determinação da concentração de poeiras de amianto na atmosfera do local de trabalho;
- c) As medidas a tomar em caso de ultrapassagem do valor limite de exposição.

Artigo 19.º **Vigilância da saúde**

1 - Sem prejuízo das obrigações gerais em matéria de saúde no trabalho, o empregador assegura a vigilância adequada da saúde dos trabalhadores em relação aos quais o resultado da avaliação revela a existência de riscos, através de exames de saúde, devendo em qualquer caso o exame de admissão ser realizado antes da exposição aos riscos.

2 - A vigilância da saúde referida no número anterior deve permitir a aplicação dos princípios e práticas da medicina do trabalho de acordo com os conhecimentos mais recentes, ser baseada no conhecimento das condições ou circunstâncias em que cada trabalhador foi ou possa ser sujeito à exposição ao risco e incluir no mínimo os seguintes procedimentos:

- a) Registo da história clínica e profissional de cada trabalhador;
- b) Entrevista pessoal com o trabalhador;
- c) Avaliação individual do seu estado de saúde, que inclui um exame específico ao tórax;
- d) Exames da função respiratória, nomeadamente a espirometria e a curva de débito-volume.

3 - O médico responsável pela vigilância da saúde do trabalhador requer, se necessário, a realização de exames complementares específicos, designadamente análise citológica da saliva, radiografia do tórax, tomografia computadorizada ou outro exame pertinente em face dos conhecimentos mais recentes da medicina do trabalho.

4 - Os exames de saúde referidos nos números anteriores são realizados com base no conhecimento de que a exposição às fibras de amianto pode provocar as seguintes afecções:

- a) Asbestose;
- b) Mesotelioma;
- c) Cancro do pulmão;
- d) Cancro gastrointestinal.

Artigo 20.º

Resultado da vigilância da saúde

1 - Em resultado da vigilância da saúde, o médico do trabalho:

- a) Informa o trabalhador em causa do resultado;
- b) Dá indicações sobre a eventual necessidade de continuar a vigilância de saúde depois de terminada a exposição;
- c) Comunica ao empregador o resultado da vigilância da saúde com interesse para a prevenção de riscos, sem prejuízo do sigilo profissional a que se encontra vinculado.

2 - O empregador, tendo em conta o referido na alínea c) do número anterior:

- a) Repete a avaliação dos riscos, a realizar nos termos do artigo 6.º;
- b) Com base no parecer do médico do trabalho, adopta eventuais medidas individuais de protecção ou de prevenção e atribui, se necessário, ao trabalhador em causa outra tarefa compatível em que não haja risco de exposição;
- c) Promove a vigilância contínua da saúde do trabalhador;
- d) Assegura a qualquer trabalhador que tenha estado exposto a poeiras de amianto um exame de saúde, incluindo a realização de exames especiais.

3 - O trabalhador tem acesso, a seu pedido, ao registo de saúde que lhe diga respeito.

Artigo 21.º

Registo e arquivo de documentos

1 - Sem prejuízo das obrigações gerais dos serviços de segurança, higiene e saúde no trabalho, em matéria de registos de dados e conservação de documentos, o empregador organiza registos de dados e mantém arquivos actualizados sobre:

a) Os resultados da avaliação dos riscos bem como os critérios e procedimentos da avaliação utilizados;

b) Os métodos de colheita, as datas, o número, a duração, a localização, os resultados e a análise de cada uma das colheitas de amostras realizadas para determinar o nível de exposição geral e o de cada trabalhador;

c) A identificação dos trabalhadores expostos, com indicação, para cada um, do posto de trabalho ocupado, da natureza e duração da actividade e do grau de exposição a que esteve sujeito;

d) Os resultados da vigilância da saúde de cada trabalhador, com referência ao respectivo posto de trabalho;

e) A identificação do médico responsável pela vigilância da saúde.

2 - O médico responsável pela vigilância da saúde de cada trabalhador deve organizar registos de dados e conservar arquivo actualizado, com referência ao respectivo posto de trabalho, sobre os exames de saúde e exames complementares realizados e outros elementos que considere úteis.

3 - Os representantes dos trabalhadores para a segurança, higiene e saúde no trabalho têm acesso a informação genérica sobre os resultados da vigilância da saúde que não permita identificar os trabalhadores a quem respeita.

Artigo 22.º

Conservação de registos e arquivos

1 - Os registos e arquivos referidos no artigo anterior são conservados durante pelo menos 40 anos após ter terminado a exposição dos trabalhadores a que digam respeito.

2 - Se a empresa cessar a actividade, os registos e arquivos são transferidos para a Autoridade para as Condições de Trabalho, que assegura a sua confidencialidade.

Artigo 23.º

Exposições esporádicas e de fraca intensidade

Nas situações em que os trabalhadores estejam sujeitos a exposições esporádicas e de fraca intensidade e o resultado da avaliação de riscos demonstre claramente que o valor limite de exposição não será exce-

dido na área de trabalho, o disposto nos artigos 3.º, 11.º, 19.º, 20.º, 21.º e 22.º pode não ser aplicado se os trabalhos a efectuar implicarem:

- a) Actividades de manutenção descontínuas e de curta duração em que o trabalho incida apenas sobre materiais não friáveis;
- b) Remoção sem deterioração de materiais não degradados em que as fibras de amianto estão firmemente aglomeradas;
- c) Encapsulamento e revestimento de materiais que contenham amianto, que se encontrem em bom estado;
- d) Vigilância e controlo da qualidade do ar e recolha de amostras para detectar a presença de amianto num dado material.

Artigo 24.º **Autorização de trabalhos**

1 - A aprovação do plano de trabalhos e o reconhecimento das competências para os realizar a que se refere o artigo 11.º é efectuada por meio de autorização mediante requerimento entregue na Autoridade para as Condições de Trabalho, pelo menos, 30 dias antes do início da actividade.

2 - O requerimento referido no número anterior deve ser devidamente fundamentado e instruído com os seguintes elementos:

- a) Identificação completa do requerente;
- b) Local, natureza, início e termo previsível dos trabalhos;
- c) Tipo e quantidade de amianto manipulado;
- d) Comprovação da formação específica dos técnicos responsáveis e demais trabalhadores envolvidos, designadamente quanto aos respectivos conteúdos programáticos e duração;
- e) Descrição do dispositivo relativo à gestão, à organização e ao funcionamento das actividades de segurança, higiene e saúde no trabalho;
- f) Indicação do laboratório responsável pela medição da concentração de fibras de amianto no ambiente de trabalho;
- g) Exemplar do plano de trabalhos e da planta do local da realização dos trabalhos;

h) Lista dos equipamentos a usar, considerados adequados às especificidades dos trabalhos a executar, que obedecem à legislação aplicável sobre concepção, fabrico e comercialização de equipamentos, tendo por referencial o elenco exemplificativo que consta em anexo ao presente decreto-lei, do qual faz parte integrante.

3 - Os títulos ou certificados emitidos no âmbito da União Europeia são válidos para a instrução do processo de autorização.

4 - A Autoridade para as Condições de Trabalho emite documento de autorização contendo a identificação do requerente e dos trabalhos a realizar, as eventuais condicionantes da sua atribuição, bem como a delimitação temporal da sua validade.

5 - A Autoridade para as Condições de Trabalho pode revogar as autorizações sempre que haja alteração dos pressupostos da sua atribuição.

6 - O titular da autorização está obrigado à devolução do respectivo documento à Autoridade para as Condições de Trabalho sempre que haja lugar a alteração do seus termos ou a mesma seja revogada.

7 - O titular da autorização deve afixar cópia do documento de autorização no local da realização dos trabalhos, de forma bem visível.

Artigo 25.º

Contra-ordenações

1 - Constitui contra-ordenação laboral muito grave a violação do disposto no n.º 1 do artigo 5.º, nos artigos 6.º a 10.º, nos n.os 1 a 4 do artigo 11.º e nos artigos 17.º e 18.º

2 - Constitui contra-ordenação laboral grave a violação do disposto nos n.os 2 e 4 do artigo 3.º e 5 e 6 do artigo 11.º, nos artigos 12.º a 16.º e 19.º a 22.º e no n.º 6 do artigo 24.º

3 - Constitui contra-ordenação laboral leve a violação do disposto nos n.os 3 do artigo 3.º e 7 do artigo 24.º

4 - O regime geral previsto nos artigos 614.º a 640.º do Código do Trabalho aplica-se às infracções por violação do presente decreto-lei, sem prejuízo das competências legais atribuídas nas Regiões Autónomas aos respectivos órgãos e serviços regionais.

Artigo 26.º

Disposição final

A Autoridade para as Condições de Trabalho, após consulta aos representantes dos parceiros sociais, pode elaborar guias técnicos contendo orientações práticas, tendo em vista a boa execução do presente decreto-lei, designadamente quanto à definição do conceito de exposição esporádica de fraca intensidade.

Artigo 27.º

Norma revogatória

São revogados o Decreto-Lei n.º 284/89, de 24 de Agosto, a Portaria n.º 1057/89, de 7 de Dezembro, e o Decreto-Lei n.º 389/93, de 20 de Novembro.

Artigo 28.º

Norma transitória

Até à entrada em vigor do diploma orgânico da Autoridade para as Condições de Trabalho, as referências que lhe são feitas no presente decreto-lei reportam-se à Inspeção-Geral do Trabalho.

Artigo 29.º

Entrada em vigor

O presente decreto-lei entra em vigor 30 dias após a sua publicação. Visto e aprovado em Conselho de Ministros de 10 de Maio de 2007.

ANEXO

[a que se refere a alínea h) do n.º 2 do artigo 24.º]

Lista de equipamentos adequados ao exercício de trabalhos em edifícios, estruturas, aparelhos, instalações, bem como em aeronaves, material circulante ferroviário, navios ou veículos, que envolva demolição ou remoção de amianto ou de materiais que o contenham.

1 - Materiais para vedação e limitação das zonas de trabalho, designadamente fitas, barreiras, rótulos e material de sinalização.

2 - Materiais de protecção contra a propagação da contaminação.

3 - Equipamento apropriado para visualização clara e supervisão do trabalho e dos trabalhadores na zona confinada, quando necessário.

- 4 - Gerador de fumo para ensaios e verificação da estanquidade das zonas confinadas.
- 5 - Equipamento de protecção individual, designadamente fatos descartáveis ou reutilizáveis, botas e luvas laváveis.
- 6 - Aparelhos de protecção respiratória individual dotados de filtros de alta eficiência ou aparelhos respiratórios com fornecimento de artigo.
- 7 - Unidade de descontaminação inteiramente lavável, com o número de compartimentos separados entre si por portas automáticas, determinados em função da actividade desenvolvida e dos equipamentos de protecção utilizados, com chuveiro de água quente adaptável e áreas separadas para o vestuário limpo e o vestuário de trabalho contaminado, equipado com uma unidade de pressão negativa para manter a ventilação no interior da unidade de descontaminação.
- 8 - Unidade de pressão negativa para manter a ventilação no interior das zonas confinadas, dotado de exaustor com filtro de partículas de alta eficiência (HEPA).
- 9 - Aparelho para medir a pressão negativa com pelo menos dois canais.
- 10 - Aspirador de partículas de alta eficiência, com filtros HEPA fabricados segundo as especificações internacionais relativas à utilização com amianto.
- 11 - Equipamento de supressão de poeiras.
- 12 - Pulverizador para aplicação de aglutinantes de fibras de amianto.
- 13 - Gerador de emergência para os casos de avaria ou de interrupção da rede eléctrica.
- 14 - Equipamento para filtração das águas residuais contaminadas com amianto.
- 15 - Equipamento de limpeza e produtos descartáveis.
- 16 - Máquina de lavar destinada ao tratamento do vestuário utilizado antes do ingresso na zona confinada e durante as pausas do trabalho.

Boas Práticas para a Minimização do Risco Associado à Exposição a Poeiras no Local de Trabalho

Como se verificou anteriormente, o Decreto-Lei nº 274 / 89 de 21 de Agosto, relativo à protecção dos trabalhadores contra os riscos resultantes da exposição ao chumbo e aos seus compostos iónicos nos locais de trabalho e o Decreto-Lei nº 266 / 2007 de 24 de Julho, relativo à protecção sanitária dos trabalhadores contra os riscos de exposição ao amianto durante o trabalho, apresentam todos os procedimentos a seguir para a utilização segura do chumbo e do amianto respectivamente.

Apresentam-se de seguida algumas boas práticas para a minimização do risco associado à exposição a poeiras no local de trabalho, as quais serão mais ou menos aplicáveis, tendo em conta a natureza daquelas que aí existam.

Recorde-se que se considerou, no âmbito do tema, que as poeiras poderão existir no local de trabalho:

- Devido ao manuseamento de certos materiais;
- Como consequência de processos mecânicos de desintegração;
- Como consequência da degradação mecânica de certos materiais;
- Devido a combustões incompletas;
- Como consequência da sublimação de vapores, depois da volatilização a elevadas temperaturas de metais fundidos.

As partículas respiráveis são frequentemente invisíveis a olho nu e são tão leves que podem permanecer no ar por longos períodos de tempo. Essas poeiras podem também atravessar grandes distâncias, em suspensão no ar, e afectar trabalhadores que aparentemente não correm riscos.

A prevenção do risco associado à exposição a poeiras no local de trabalho deve ser equacionada desde a fase de projecto do processo produtivo. Deve-se garantir que se utilizam métodos alternativos àqueles que recorrem à utilização de agentes químicos perigosos, mas, caso se tenha que recorrer efectivamente ao seu uso, eles sejam usados somente quando necessário. Deve-se também reduzir ao mínimo as quantidades manipuladas e minimizar as suas emissões dentro e fora do local de trabalho, bem como a produção dos seus resíduos. O local de trabalho e as actividades desenvolvidas devem ser planeadas de modo a que a exposição seja evitada ou mantida a um mínimo aceitável.

Deverão ser usados métodos húmidos para reduzir a exposição a poeiras em vez dos tradicionais métodos secos. Por exemplo, nos processos de perfuração e quebra é mais eficiente manter a poeira húmida no local em que ela é gerada, do que tentar capturá-la depois de libertada no ar ambiente. Quando se recorre à utilização de métodos húmidos deverão ser considerados outros riscos decorrentes da sua aplicação (por exemplo, risco de queda devido a superfícies molhadas e exposição a ambiente térmico inadequado). Também será necessário planejar o tratamento e o descarte do efluente líquido contaminado resultante do processo de humedecimento.

O encapsulamento poderá ser usado para minimizar a exposição a poeiras. Consiste na colocação de uma barreira física entre a poeira e o trabalhador, como que isolando o processo dentro de uma caixa. Será aconselhável possuir um sistema de ventilação que mantenha o processo em depressão, de modo a que não haja nenhuma fuga (por aberturas ou nos locais de movimentação de poeiras dentro e fora do encapsulamento). Nas operações de manutenção e limpeza, os trabalhadores deverão usar EPI adequado. Paragens não planeadas, que obriguem os trabalhadores a abrirem o encapsulamento, devem ser evitadas.

O risco de inalação também será menor caso se recorra a extracção localizada. Consiste na remoção do contaminante do ambiente, próximo do local onde é gerado, antes que se propague na atmosfera e atinja o aparelho respiratório do trabalhador. Deve-se garantir que o fluxo de ar seja suficiente e no sentido apropriado, em especial onde o processo produz movimentação de ar.

Nos locais de trabalho, é importante que haja ventilação para que seja possível fazer um controlo da temperatura e da humidade ambiente. Um sistema projectado correctamente pode promover a diluição contínua de qualquer emissão acidental.

Para o correcto dimensionamento do sistema de ventilação deverá ser considerada a movimentação de pessoas e veículos, além da abertura de portas e janelas, de modo a não colocar em risco a sua eficiência. Os sistemas de ventilação deverão ser alvo de revisão / manutenção sistemática por pessoal especializado.

Se não houver outro método de controlar a exposição às poeiras, e sempre em último caso, depois de exploradas todas as situações apresentadas anteriormente, deverá ser fornecido ao trabalhador equipamento de protecção respiratória adequado. Será importante ter presente que não é fácil usá-lo por longos períodos, especialmente em condições de ambiente térmico inadequado. O EPI deverá ser limpo e mantido em boas condições pois só assim será eficiente. É importante que os utilizadores sejam informados e formados para a sua correcta utilização, bem como os cuidados a ter durante o seu uso e limpeza.

Os trabalhadores deverão ser informados sobre o risco de exposição às poeiras, as medidas de controlo e os resultados da medição da concentração nos locais de trabalho.

Deverão ser adoptadas pelo trabalhador práticas de trabalho seguras: cautela na transferência de materiais em pó, velocidade de trabalho diminuta, postura corporal adequada, não recorrer à utilização de vassoura ou ar comprimido para limpeza, ...

As refeições deverão ser realizadas em local destinado a essa finalidade. Lavar as mãos e o rosto antes de comer e no final do dia de trabalho são medidas importantes sempre que há contaminação por poeiras.

As roupas de trabalho não deverão permitir que se acumulem poeiras (bolsos e recortes devem ser evitados). A lavagem das roupas contaminadas com poeiras deverá ser feita de forma adequada.

A vigilância do estado de saúde do trabalhador também é de extrema importância, para que se possa detectar precocemente doenças profissionais decorrentes da exposição às poeiras.

Os trabalhadores são quem melhor conhecem as actividades que desempenham. A sua opinião deverá ser ponderada quando se pretende identificar a localização dos locais de exposição à poeira, bem como na avaliação da eficácia do controlo.

Alerta - Explosões Provocadas por Poeiras Combustíveis

As poeiras combustíveis são finas partículas sólidas que apresentam risco de explosão, quando suspensas no ar sob determinadas condições. Uma explosão provocada por poeiras pode ser catastrófica e causar a morte de trabalhadores, danos e a destruição de edifícios inteiros. Em muitos dos acidentes provocados por poeiras combustíveis, empregadores e empregados não estariam alertados para a existência deste risco. É importante que se estime se existe ou não este perigo no local de trabalho e se for o caso se tomem as devidas medidas de prevenção para evitar trágicas consequências.

Como ocorrem as explosões provocadas por poeiras

Adicionalmente ao já conhecido "Triângulo do Fogo" (oxigénio, calor e combustível (poeiras)), a dispersão de partículas de pó em quantidade e concentração suficiente pode causar uma combustão rápida denominada deflagração. Se este fenómeno ocorrer num espaço fechado (confinado), tal como num edifício, sala, recipiente ou equipamento processual, o aumento de pressão resultante pode causar uma explosão. Os 5 factores (oxigénio, calor, combustível, dispersão e confinamento) são conhecidos como o "Pentágono da Explosão provocada por Poeiras". Se faltar um destes elementos do pentágono a explosão não ocorrerá.



Triângulo do Fogo e Pentágono da Explosão provocada por Poeiras.

Explosões secundárias catastróficas

Uma explosão inicial (primária) num equipamento processual ou numa área onde existam partículas sólidas acumuladas pode expulsar mais partículas de pó que se acumularão no ar, ou danificar o sistema que as contém (tal como colectores, recipientes ou condutas). Como resultado, se ocorrer ignição, as poeiras dispersas no ar podem causar uma ou mais explosões secundárias. Estas poderão ser bem mais destrutivas que a explosão inicial devido ao aumento da quantidade e concentração das poeiras combustíveis dispersas no ar. Muitas das mortes que ocorreram em acidentes, bem como outros prejuízos, foram provocadas por explosões secundárias.

Indústrias de risco

O risco de explosão provocada por poeiras combustíveis existe numa variedade de indústrias, nomeadamente: química, alimentar, tabaco, papel, carvão, farmacêutica, fertilizantes, pesticidas, plásticos, tintas, produção de borrachas e pneus e processamento de metal (alumínio, cromo, ferro, magnésio e zinco).

Prevenção de explosões provocadas por poeiras

Para identificar os factores que podem contribuir para uma explosão, a OSHA recomenda um levantamento completo de informação relativa a:

- ⊙ Todos os materiais manuseados;
- ⊙ Todas as operações que ocorram (incluindo aquelas que levam à obtenção de sub-produtos);
- ⊙ Todos os espaços (incluindo os ocultos);
- ⊙ Todas as potenciais fontes de ignição.

Recomendações para o controlo de poeiras

- ⊙ Implementar um programa de inspecção e controlo de poeiras (incluindo “housekeeping”).
- ⊙ Usar filtros e sistemas apropriados para recolha de poeiras.
- ⊙ Minimizar a fuga de poeiras de equipamento processual ou sistemas de ventilação.

- ⑥ Usar superfícies que minimizem a acumulação de poeiras e que sejam de fácil limpeza.
- ⑥ Providenciar o acesso a todos os locais ocultos, de forma a permitir a sua inspecção.
- ⑥ Em intervalos de tempo regulares, inspecionar os locais, incluindo os mais escondidos, procurando identificar “resíduos poeirentos”.
- ⑥ Se existirem fontes de ignição, usar métodos de limpeza que não provoquem a formação de nuvens de poeiras.
- ⑥ Usar apenas sistemas de aspiração por vácuo aprovados para a recolha de poeiras.
- ⑥ Instalar válvulas de sobrepressão nos depósitos onde estejam armazenadas finas partículas sólidas.

Recomendações para o controlo de ignição

- ⑥ Usar equipamento eléctrico e métodos de ligação apropriados.
- ⑥ Controlar a electricidade estática, incluindo a ligação dos equipamentos à terra.
- ⑥ Controlar faíscas, fogos nus e evitar fumar.
- ⑥ Controlar fricção e faíscas mecânicas.
- ⑥ Usar separadores para afastar materiais que apresentam risco de se inflamarem daqueles que não o apresentam.
- ⑥ Separar poeiras e superfícies aquecidas / sistemas de aquecimento.
- ⑥ Seleccionar e usar adequadamente transportes industriais.
- ⑥ Usar programa de manutenção preventiva de equipamento.

Métodos de controlo de danos e prejuízos

- Ⓢ Separar o perigo (isolar por distância).
- Ⓢ Segregar o perigo (isolar com barreira).
- Ⓢ Isolar / ventilar a deflagração.
- Ⓢ Usar válvulas de sobrepressão para os equipamentos.
- Ⓢ Direcctionar a ventilação para longe das áreas de trabalho.
- Ⓢ Usar sistemas de supressão de fogo.
- Ⓢ Usar sistemas de protecção contra explosões.
- Ⓢ Desenvolver plano de emergência interno.
- Ⓢ Manter desimpedidas as saídas de emergência.