



ISEL

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Área Departamental de Engenharia Civil



Remoção de Fibrocimento - amianto

**JOSÉ MANUEL MENDES DELGADO
(LICENCIADO)**

Dissertação para obtenção do grau de Mestre
em Engenharia Civil – Edificações

Orientador: Licenciado Francisco António Rodrigues de Almeida

Júri:

Presidente: Doutor Luciano Alberto do Carmo Jacinto

Vogais: Licenciado José Manuel Ribeiro Alves Gandra do Amaral

Licenciado Francisco António Rodrigues de Almeida

Dezembro de 2014

RESUMO

O trabalho desenvolvido visa possibilitar um enquadramento objectivo e sustentado, entre as práticas existentes no sector da construção civil, no contacto e na remoção de fibrocimento e em simultâneo, responder às exigências e instruções existentes na legislação em vigor.

A experiencia acumulada há vários anos, na remoção de chapas de fibrocimento com amianto, as pesquisas efectuadas e o contacto com empresas especializadas e laboratórios, permitem desenvolver um trabalho, que será importante no desenvolvimento de boas práticas, permitindo que as empresas do sector de construção civil, que trabalhem com materiais com amianto, possam cumprir a legislação em vigor e em simultâneo contribuam para a prevenção contra o risco de se contrair doenças, como a asbestose, mesotelioma, cancro do pulmão e cancro gastrointestinal.

O desenvolvimento do tema, servirá para evidenciar um trabalho, que terá como resultado final, dar a conhecer os riscos existentes nos contactos com materiais que contenham amianto, as doenças a que podem estar sujeitos, o conhecimentos da legislação em vigor, o desenvolvimento de boas práticas e a gestão de custos.

ABSTRACT

The work is to give an objective framework and sustained between the practices in the construction industry, the contact and the removal of asbestos and simultaneously meets the requirements and instructions on the law.

The experience accumulated for many years, the removal of asbestos cement sheets with asbestos, surveys and contact with specialist companies and laboratories, to develop a work permit, which will be important in the development of good practice, allowing the business of building who work with asbestos-containing materials, to comply with current legislation and simultaneously contribute to the prevention of the risk of contracting asbestosis, mesothelioma, lung cancer and gastrointestinal cancer.

The development of the theme, serve to show a work that will ultimately bring to disclose the risks in dealing with materials containing asbestos, the diseases that may be subject to the knowledge of current legislation, the development of good practices and cost management.



PALAVRAS CHAVE

KEYWORDS

Fibrocimento;	Cement;
Conservação;	Conservation;
Amianto;	Asbestos;
Fibras respiráveis de amianto;	Respirable fibers of asbestos;
Poeiras de amianto;	Asbestos dust;
Trabalhador exposto;	Exposed worker;
Valor limite de exposição;	Exposure limit value;
Avaliação dos riscos;	Risk assessment;
Medidas de prevenção;	Preventive measures;
Equipamentos de protecção individual;	Protective equipment;
Equipamentos de protecção colectiva;	Collective protection equipment;
Processos construtivos;	Construction processes;
Metodologias;	Methodologies;
Monitorização;	Monitoring;
Notificação;	Notice;
Formação.	Training.



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Área Departamental de Engenharia Civil

AGRADECIMENTOS

Para o desenvolvimento do presente trabalho, foram fundamentais as colaborações e apoios de algumas pessoas e entidades, onde se destacam o coordenador da dissertação Eng. Francisco Rodrigues Almeida, a ACT e a empresa 44Engenharia e Coordenação, Lda., onde exerço as funções de Director Técnico e Gerente, em especial nas áreas de fiscalização, coordenação de segurança e reabilitação de edifícios e monumentos. O acompanhamento de inúmeras obras de remoção de fibrocimento, foram determinantes para sustentar e desenvolver o conhecimento na área de remoção de produtos com amianto.

Índice

- 1 – Introdução.
- 2 – Amianto.
- 3 – Aspectos importantes da legislação (Decreto-Lei n.º 266/2007 de 24 de Julho).
 - 3.1 – Procedimentos e metodologias na remoção de fibrocimento.
 - 3.2 – Definições.
 - 3.3 – Notificação à ACT.
 - 3.4 - Valor limite de exposição.
 - 3.5 - Avaliação dos riscos.
 - 3.6 - Redução da exposição.
 - 3.7 - Determinação da concentração de amianto no ar.
 - 3.8 - Ultrapassagem do valor limite de exposição.
 - 3.9 - Trabalhos de manutenção, reparação, remoção ou demolição.
 - 3.10 - Elaboração e execução do plano de trabalho.
 - 3.11 - Medidas gerais de higiene.
 - 3.12 - Equipamentos de protecção individual.
 - 3.13 - Vestuário de trabalho ou protecção.
 - 3.14 - Instalações sanitárias e vestiário.
 - 3.15 - Formação específica dos trabalhadores.
 - 3.16 - Informação específica dos trabalhadores.
 - 3.17 - Informação e consulta dos trabalhadores.
 - 3.18 - Vigilância da saúde.
 - 3.19 - Resultado da vigilância da saúde.
 - 3.20 - Registo e arquivo de documentos.
 - 3.21 - Conservação de registos e arquivos.
 - 3.22 - Exposições esporádicas e de fraca intensidade
 - 3.23 - Autorização de trabalhos.
 - 3.24 - Lista de equipamentos...., que envolva demolição ou remoção de amianto ou de materiais que o contenham.
- 4 - Filtros Hepa – tipo e classificação.



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Área Departamental de Engenharia Civil

5 – Exemplo de Boas Práticas

6 – Não Conformidades

7 – Considerações Finais

8 - Bibliografia

Anexos:

Anexo I – Notificação à ACT / Requerimento

Anexo II – Formação

Anexo III – Plano de Trabalho

Anexo IV – Decreto-Lei nº 266/2007 de 24 de Julho

1 – Introdução

A apresentação e desenvolvimento do tema **“Remoção de Chapas de Fibrocimento”**, resulta da tentativa de transmitir a experiência acumulada no sector da construção civil, ao longo dos anos, com especial destaque para as questões relacionadas com as boas práticas, de forma a serem partilhadas e melhoradas pelos diversos intervenientes e por todos os que se encontrem atentos e preocupados com a temática do “amianto”.

O trabalho apresentado tem como base a implementação do Decreto-Lei n.º 266/2007 de 24 de Julho, que transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2003/18/CE e a evolução e o empenhamento da empresa e dos seus técnicos, que ao longo dos anos, têm adoptado sistemas e metodologias de intervenção, que permitiram melhorias efectivas no processo de remoção de chapas de fibrocimento, quer como Engenheiros, quer como Técnicos Superiores de Segurança, intervenientes nos Sistemas de Gestão de Segurança das Empresas, quer como Coordenadores de Segurança em Projecto e em obra.

Tendo em atenção a importância da avaliação de riscos e a necessidade de desenvolver e de sustentar um sistema integrado na área da segurança, higiene e saúde no trabalho, onde a partilha de recursos, de informações e de boas práticas, são fundamentais e imprescindíveis, julga-se ser importante apresentar o tema **“Remoção de Chapas de Fibrocimento”**, de forma a ser um contributo para a melhoria dos sistemas de gestão de segurança e para os problemas de segurança e saúde, existentes nos locais de trabalho.

O trabalho tem como objectivo, esclarecer alguns pontos da legislação em vigor, com especial destaque para o Decreto-Lei n.º 266/2007 de 24 de Julho e em simultâneo contribuir para melhorar a informação sobre o amianto e minorar as dificuldades existentes no sector da construção civil e sociedade em geral.

Assim, pretende-se responder a algumas questões, relacionadas com remoção de fibrocimento:

- O que é o amianto;
- Riscos do amianto;
- Como fazer uma notificação;
- Como fazer um plano de trabalhos;
- Como seleccionar EPI's e equipamentos;
- Boas práticas e não conformidades detectadas;
- A importância de um sistema de informação e formação eficaz.

O presente trabalho tem também como objectivo, evidenciar e mostrar os instrumentos necessários, para se poder responder à legislação em vigor.

Por último, refira-se a preocupação e a necessidade de realçar a importância de uma avaliação de riscos, atempada, rigorosa e objectiva, de forma a serem garantidas medidas preventivas adequadas e exequíveis, como peças fundamentais para a gestão de riscos e para um sistema de segurança e saúde sustentado e integrado, onde a participação dos trabalhadores, dos empregadores e restantes intervenientes, sejam imprescindíveis e o garante de “boas práticas”, com diminuição de custos humanos, para trabalhadores e as suas famílias e de custos económicos para as organizações/empresas e sociedade.

2 – Amianto

O amianto é a forma fibrosa de diversos minerais naturais, cujas propriedades de isolamento térmico, de incombustibilidade e de resistência, que conjugadas com o seu baixo custo e facilidade em ser tecida, justificaram a sua utilização nos diversos sectores de actividade, nomeadamente na construção de edifícios, em sistemas de aquecimento, na protecção dos navios contra o fogo ou o calor, em placas, em

telhas e ladrilhos, no reforço do revestimento de estradas e materiais plásticos, em juntas, em calços de travões e vestuário de protecção contra o calor, entre outros.

O amianto pode ser classificado em dois grupos:

- Grupo das anfíbolos, onde as fibras têm forma de agulha (amosite e crocidolite);
- Grupo das serpentinas, onde as fibras são mais finas (crisótilo).

As principais formas de amianto são:

- crisótilo (amianto branco) – utilizado no fibrocimento;
- crocidolite (amianto azul);
- amianto grunerite (amosite, amianto castanho);
- amianto actinolite;
- amianto antofilite;
- amianto tremolite.

O consumo de amianto alterou-se substancialmente ao longo do século XX, verificando-se que aumentou de forma exponencial entre 1950 e 1990 e começou a diminuir á medida que Estados-Membros foram restringindo ou proibindo a utilização do amianto.

A diminuição acelerou-se devido às proibições introduzidas pelas directivas europeias nos anos 90.

A partir de 1 de Janeiro de 2005, entrou em vigor a proibição total da utilização e comercialização de produtos que contenham amianto, resultado do seguimento da Directiva 1999/77/CE da Comissão Europeia.

Em Abril de 2006, entraram em vigor as proibições da extracção de amianto e da fabricação e tratamento de produtos que contenham amianto, no seguimento da directiva 2003/18/CE, relativa à protecção dos trabalhadores contra o amianto.

A Directiva 83/477/CEE relativa à protecção dos trabalhadores contra o amianto, com a última redacção que lhe foi dada pela Directiva 2003/18/CE, exige que a exposição do trabalhador seja mantida a um nível inferior a 0,1 fibras/cm³, para todos os tipos de amianto e deve ser reduzida ao mínimo, para valores inferiores aos valores-limite.

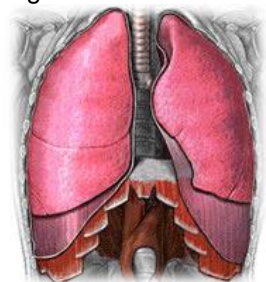
Verifica-se que o amianto constitui um importante factor de mortalidade relacionada com o trabalho e um dos principais desafios para a saúde pública ao nível mundial, cujos efeitos surgem na maioria dos casos vários anos depois das situações de exposição, onde o intervalo de tempo entre a exposição ao amianto e os primeiros sintomas de doença pode chegar a 30 anos, que em geral corresponde ao período de caracterização da doença.

A exposição ao amianto, manifesta-se através da via cutânea, da via digestiva e da via inalatória. No entanto, a inalação de fibras de amianto (muito pequenas e invisíveis a olho nu) é a que representa mais risco para a saúde e é certamente, a maior responsável pelos efeitos negativos ao nível da saúde. Em relação à exposição cutânea e à ingestão das fibras de amianto, existem diversos posicionamentos e opiniões, sobre os efeitos adversos para a saúde.

A inalação de fibras de amianto pode provocar uma de três doenças:

- Asbestose, uma lesão do tecido pulmonar;
- Cancro do pulmão;
- Mesotelioma, um cancro da pleura (a membrana dupla lubrificada e lisa que reveste os pulmões) ou do peritoneu (a membrana dupla lisa que forra o interior da cavidade abdominal).

Figura 1 – “Pulmões”



A Asbestose, uma lesão do tecido pulmonar, dificulta severamente a respiração e pode ser causa coadjuvante de morte.

O Cancro do pulmão é mortal em cerca de 95% dos casos e pode sobrevir em caso de asbestose.

A Mesotelioma, um cancro da pleura (a membrana dupla lubrificada e lisa que reveste os pulmões) ou do peritoneu (a membrana dupla lisa que forra o interior da cavidade abdominal), não tem cura, conduzindo geralmente à morte no prazo de 12 a 18 meses, a contar do diagnóstico.

A exposição ao amianto também pode provocar placas pleurais, que se manifestam como espessamentos focais, fibrosos ou parcialmente calcificados que se desenvolvem na superfície da pleura e podem ser detectados por meio de uma radiografia torácica ou tomografia computadorizada, no entanto, as placas pleurais não são malignas e, em princípio, não afectam a função pulmonar.

Da exposição cutânea ao amianto, resultam em geral, apenas algumas lesões benignas localizadas, sob a forma de nódulos, designados por sementes de asbesto, resultantes da reacção do organismo contra um corpo estranho, na tentativa de debelar as fibras que penetram na pele.

Em geral, a ingestão das fibras de amianto, têm origem no consumo directo de alimentos e de águas contaminadas, apesar de indirectamente, através do processo de inalação, elas poderem ficar retidas no muco do tracto respiratório, ser posteriormente deglutidas e então passarem para o tracto digestivo.

Alguns sectores defendem que ao nível intestinal, as fibras de amianto, passam inalteradas, sem que ocorra absorção sistémica significativa, no entanto, outros defendem, que as fibras ingeridas têm capacidade para atravessar a mucosa gastrointestinal e que a partir daí, podem ser transportados para outras zonas do organismo.

As pessoas que consomem águas, contaminadas com fibras de amianto, apresentam fibras ao nível da urina.

Seguidamente apresentam-se algumas das características do amianto crisótilo, por ter sido o mais utilizado na produção de fibrocimento, ao longo dos anos.

O amianto crisótilo é aqui apresentado mais detalhadamente, porque foi o mais utilizado na fabricação de chapas de fibrocimento, sendo utilizado numa percentagem que em geral, varia entre os 10 e os 15 %, do total da chapa.



Figura 2 - Imagem de Rocha Crisótilo

O crisótilo (amianto branco) pertence ao grupo das serpentinas, onde as fibras são flexíveis, muito longas, muito finas e invisíveis a olho nu.



Figura 3 - Crisótilo (1000x)

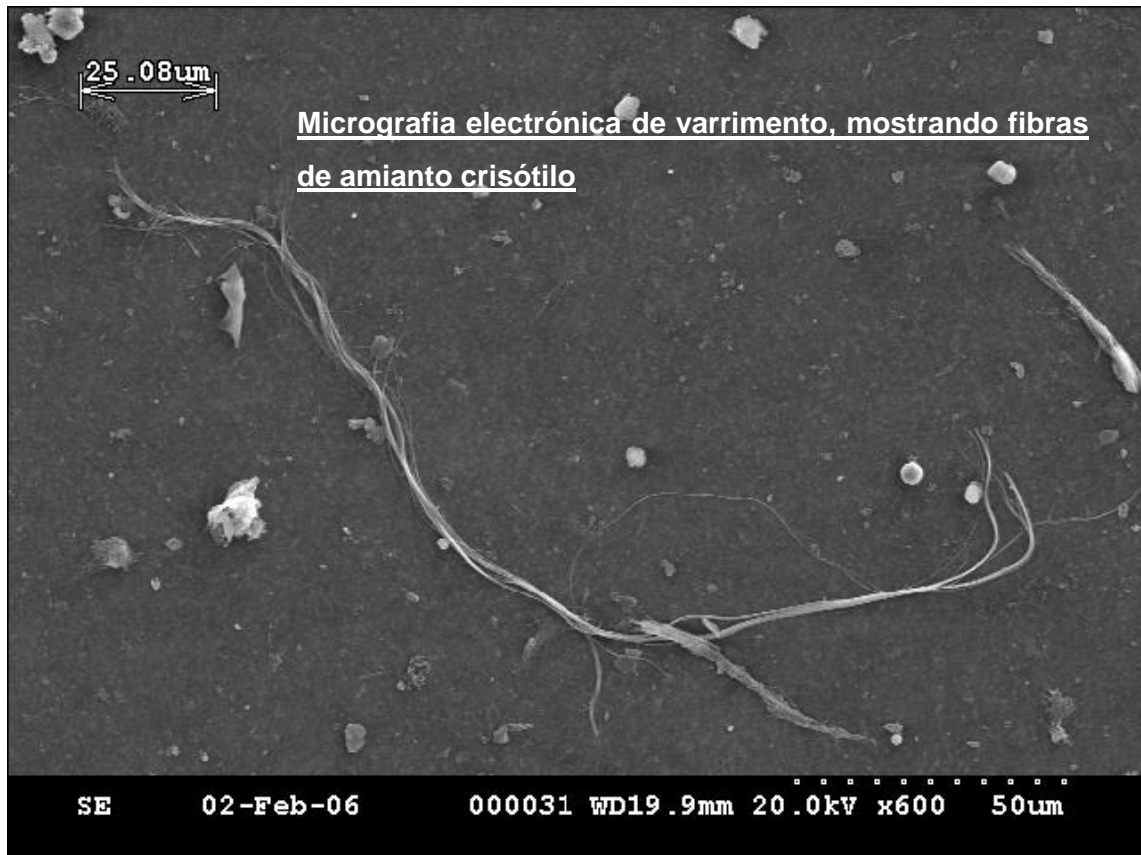


Figura 4 – Micrografia electrónica de varrimento, fibras amianto crisótilo

3 – Aspectos importantes da legislação (Decreto-Lei n.º 266/2007 de 24 de Julho)

Pretende-se com este procedimento, alertar para as obrigações dos diversos intervenientes do sector da construção civil, quando nas empreitadas, existe a remoção de fibrocimento (com amianto) ou materiais com amianto.

Este procedimento, visa alertar para o cumprimento da legislação em vigor, nomeadamente com o Decreto-Lei n.º 266/2007 de 24 de Julho, tendo em atenção os riscos existentes e em especial, quando os trabalhadores vão estar envolvidos em operações, com materiais que contêm amianto.

Assim, pretende-se alertar para a situação, de forma a serem cumpridas todas as formalidades e obrigações, desde a fase de projecto, até à conclusão da obra.

Chama-se a atenção, que não deverá ser dispensada a consulta da legislação em vigor, em especial o Decreto-Lei n.º 266/2007 de 24 de Julho.

Assim, apresentam-se os elementos mais relevantes na remoção de chapas de fibrocimento, que vão desde a necessidade de notificação à ACT e organização de um “*plano de trabalhos*”, até à execução da empreitada.

O Decreto-Lei n.º 266/2007 de 24 de Julho, 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.

3.1 – Procedimentos e metodologias na remoção de fibrocimento

O Decreto-Lei n.º 266/2007 de 24 de Julho transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva nº 2003/18/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de Março e 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:

- Demolição de construções em que existe amianto ou materiais que contenham amianto;
- Desmontagem de máquinas ou ferramentas em que existe amianto ou materiais que contenham amianto;
- Remoção do amianto ou de materiais que contenham amianto de instalações, estruturas, edifícios ou equipamentos, bem como aeronaves, material circulante ferroviário, navios ou veículos;

- 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;
- Transporte, tratamento e eliminação de resíduos que contenham amianto;
- Aterros autorizados para a recepção de resíduos de amianto.

3.2 – Definições

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

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

«**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;

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

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

«**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.

3.3 – Notificação à ACT

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.

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

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

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.

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

A Autoridade para as Condições do Trabalho mantém um registo actualizado das notificações.

3.4 - Valor limite de exposição

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

3.5 - 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.

3.6 - Redução da exposição

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.

O empregador deve utilizar as seguintes medidas de prevenção:

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

- Limpeza e manutenção regulares e eficazes das instalações e equipamentos que sirvam no tratamento do amianto;
- Transporte e armazenagem do amianto, dos materiais que libertem poeiras de amianto ou que contenham amianto em embalagens fechadas e apropriadas.

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.

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

3.7 - Determinação da concentração de amianto no ar

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.

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

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

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.

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.

3.8 - Ultrapassagem do valor limite de exposição

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

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

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

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.

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.

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

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.

3.9 - Trabalhos de manutenção, reparação, remoção ou demolição

Antes do início dos trabalhos, 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.

Nas situações em que existe dúvida sobre a presença de amianto, deve-se analisar o material em laboratório certificado.

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:

- Fornecimento de equipamentos de protecção individual das vias respiratórias e outros equipamentos de protecção individual, cuja utilização é obrigatória;
- Colocação de painéis de sinalização com a advertência de que é previsível a ultrapassagem do valor limite de exposição;
- Não dispersão de poeiras de amianto ou de materiais que contenham amianto para fora das instalações ou do local da acção.

3.10 - Elaboração e execução do plano de trabalho

O empregador, antes de iniciar qualquer trabalho em edifícios, estruturas, aparelhos, instalações, que envolva demolição ou remoção de amianto ou de materiais que o contenham, elabora um plano de trabalhos.

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:

- 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;
- Utilização de equipamentos de protecção individual pelos trabalhadores, sempre que necessário;
- Logo que os trabalhos de demolição ou de remoção do amianto sejam concluídos, verificação da ausência de riscos de exposição ao amianto nesse local.

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

- Natureza dos trabalhos a realizar com indicação do tipo de actividade a que corresponde;
- 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;
- Duração provável dos trabalhos;
- Indicação do local onde se efectuam os trabalhos;

- Características dos equipamentos utilizados para a protecção e descontaminação dos trabalhadores;
- Medidas que evitem a exposição de pessoas que se encontrem no local ou na sua proximidade;
- 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;
- Identificação da empresa e do técnico responsável pela aplicação dos procedimentos de trabalho e pelas medidas preventivas previstas;
- Indicação da empresa encarregue da eliminação dos resíduos, nos termos da legislação aplicável.

A realização dos trabalhos, 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.

O empregador que contrate a realização de trabalhos, 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.

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.

3.11 - Medidas gerais de higiene

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.

Às áreas de trabalho, só podem ter acesso os trabalhadores, que nelas prestem actividade ou que a elas necessitem de se deslocar em virtude das suas funções.

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

Nas áreas de trabalho referidas nos pontos 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.

3.12 - Equipamentos de protecção individual

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

Os equipamentos de protecção individual são:

- Colocados em locais apropriados;
- Verificados e limpos após cada utilização;
- Reparados e substituídos antes de nova utilização caso se encontrem deteriorados ou com defeitos.

3.13 - Vestuário de trabalho ou protecção

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

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.

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.

3.14 - Instalações sanitárias e vestiário

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

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.

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

3.15 - Formação específica dos trabalhadores

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.

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:

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

- Tipos de produtos ou materiais susceptíveis de conterem amianto;
- 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;
- Práticas profissionais seguras, controlos e equipamentos de protecção;
- Função do equipamento de protecção das vias respiratórias, escolha, utilização correcta e limitações do mesmo;
- Procedimentos de emergência;
- Eliminação dos resíduos;
- Requisitos em matéria de vigilância médica.

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.

3.16 - Informação específica dos trabalhadores (artigo 17º do DL 266/2007)

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:

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

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.

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

3.17 - Informação e consulta dos trabalhadores (artigo 18º do DL 266/2007)

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

3.18 - Vigilância da saúde (artigo 19º do DL 266/2007)

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.

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:

- Registo da história clínica e profissional de cada trabalhador;
- Entrevista pessoal com o trabalhador;

- Avaliação individual do seu estado de saúde, que inclui um exame específico ao tórax;
- Exames da função respiratória, nomeadamente a espirometria e a curva de débito-volume.

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.

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:

- Asbestose;
- Mesotelioma;
- Cancro do pulmão;
- Cancro gastrointestinal.

3.19 - Resultado da vigilância da saúde (artigo 20º do DL 266/2007)

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

- Informa o trabalhador em causa do resultado;
- Dá indicações sobre a eventual necessidade de continuar a vigilância de saúde depois de terminada a exposição;
- 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.

O empregador, tendo em conta o referido na alínea anterior, deve ter em atenção o seguinte:

- Repete a avaliação dos riscos;
- 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;
- Promove a vigilância contínua da saúde do trabalhador;
- Assegura a qualquer trabalhador que tenha estado exposto a poeiras de amianto um exame de saúde, incluindo a realização de exames especiais.

O trabalhador tem acesso, a seu pedido, ao registo de saúde que lhe diga respeito, de forma a estar informado.

3.20 - Registo e arquivo de documentos

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 os actualizados sobre:

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

- 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;
- Os resultados da vigilância da saúde de cada trabalhador, com referência ao respectivo posto de trabalho;
- A identificação do médico responsável pela vigilância da saúde.

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.

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.

3.21 - Conservação de registos e arquivos

Os registos e arquivos, são conservados durante pelo menos 40 anos após ter terminado a exposição dos trabalhadores a que digam respeito.

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.

3.22 - 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 excedido na área de trabalho, o disposto

nos artigos 3.º, 11.º, 19.º, 20.º, 21.º e 22.º do DL 266/2007, pode não ser aplicado se os trabalhos a efectuar implicarem:

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

3.23 - Autorização de trabalhos (artigo 24º do DL 266/2007)

A aprovação do plano de trabalhos e o reconhecimento das competências para os trabalhos de remoção de fibrocimento, 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.

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

- Identificação completa do requerente;
- Local, natureza, início e termo previsível dos trabalhos;
- Tipo e quantidade de amianto manipulado;

- Comprovação da formação específica dos técnicos responsáveis e demais trabalhadores envolvidos, designadamente quanto aos respectivos conteúdos programáticos e duração;
- Descrição do dispositivo relativo à gestão, à organização e ao funcionamento das actividades de segurança, higiene e saúde no trabalho;
- Indicação do laboratório responsável pela medição da concentração de fibras de amianto no ambiente de trabalho;
- Exemplar do plano de trabalhos e da planta do local da realização dos trabalhos;
- 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.

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

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.

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

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.

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

3.24 - 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.



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

Figura 4 – Materiais de sinalização e delimitação.

- Materiais de protecção contra a propagação da contaminação.



Figura 5 – Sistemas de protecção à propagação.

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

- Gerador de fumo para ensaios e verificação da estanquidade das zonas confinadas.



Figura 6 – Ensaio de fumos para verificar a estanquidade do sistema

- Equipamento de protecção individual, designadamente fatos descartáveis ou reutilizáveis, botas e luvas laváveis.



Figura 7 – Equipamentos de protecção individual (fato, botas, luvas).

- Aparelhos de protecção respiratória individual dotados de filtros de alta eficiência ou aparelhos respiratórios com fornecimento de artigo.



Figura 8 – Equipamentos de protecção individual (máscaras).

- 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 e áreas separadas para o vestuário limpo e o vestuário de trabalho contaminado, equipada com uma unidade de pressão negativa para manter a ventilação no interior da unidade de descontaminação.



Figura 9 – Contentores e sistemas de filtragem de água.

- Unidade de pressão negativa para manter a ventilação no interior das zonas confinadas, dotado de exaustor com filtro de partículas de alta eficiência (HEPA).



Figura 10 – Equipamentos para criar pressões negativas.

- Aparelho para medir a pressão negativa com pelo menos dois canais.

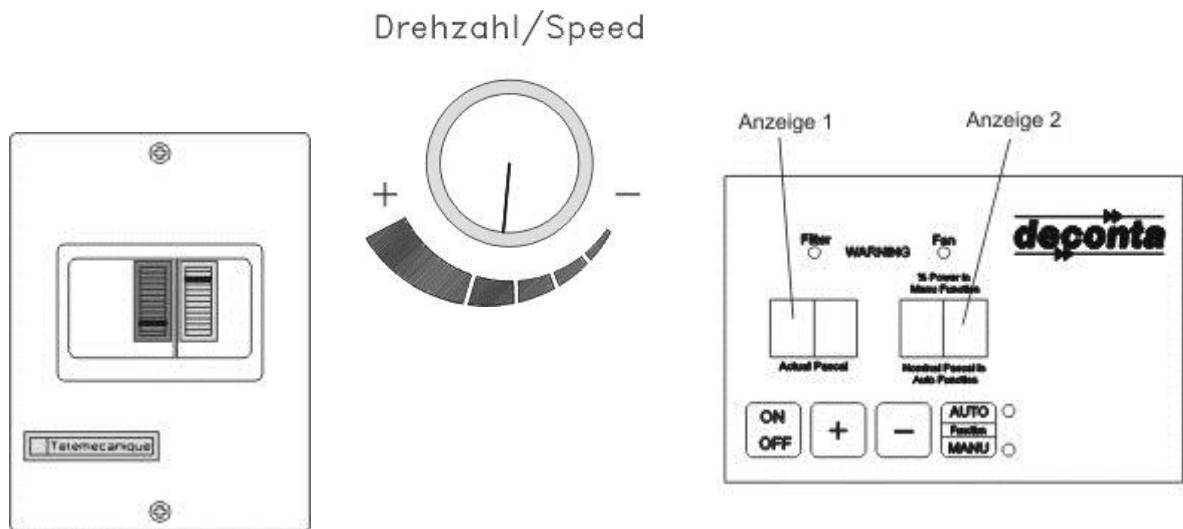


Figura 11 – Aparelhos para medir a pressão negativa.

- Aspirador de partículas de alta eficiência, com filtros HEPA fabricados segundo as especificações internacionais relativas à utilização com amianto.



Figura 11 – Aspiradores de filtro absoluto.

- Equipamento de supressão de poeiras.



Figura 12 – Equipamentos para supressão de poeiras

- Pulverizador para aplicação de aglutinantes de fibras de amianto.



Figura 13 – Pulverizadores de emulsão para protecção das chapas.

- Gerador de emergência para os casos de avaria ou de interrupção da rede eléctrica.





ISEL

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Área Departamental de Engenharia Civil

Figura 14 – Gerador de apoio aos trabalhos

- Equipamento para filtração das águas residuais contaminadas com amianto.



Figura 15 – Equipamento para filtragem das águas dos duches e lavagens.

- Equipamento de limpeza e produtos descartáveis.



Figura 16 – Equipamentos de lavagens.

- Máquina de lavar destinada ao tratamento de vestuário utilizado antes do ingresso na zona confinada e durante as pausas de trabalho.

4 - Filtros HEPA – Tipo e classificação

É importante abordar as questões relacionadas com os filtros, face à sua importância para a temática do amianto, como elementos fundamentais a incluir nas medidas preventivas, ao nível de equipamentos de protecção individual e colectiva.

Filtros HEPA – High Efficiency Particulate Air - São filtros de partículas aéreas de alta eficiência, que são substituíveis e fixados a molduras rígidas, tendo uma eficiência de no mínimo 99,97% na recolha de partículas de até 0,3 micros.

Filtros ULPA – Ultra Low Penetration Air - São filtros de ar de ultra baixa penetração, que são substituíveis e fixados a molduras rígidas, tendo uma eficiência de 99,999% na recolha de partículas de até 0,12 micros.

Classificações de Filtros - O Comité Europeu de Normalização, desenvolveu a norma EN 1822-1:1998, baseada na contagem de partículas ao tamanho de partícula de maior penetração (MPPS), que se aplica aos filtros HEPA/ULPA utilizados no segmento de ventilação e em processos técnicos, possibilitando a classificação de filtros em termos de eficiência.

Quadro 1 – Classificação de filtros.

CEN Classification: HEPA/ULPA Filters EN 1822-1:1998				
Filter Class	Overall Value (%)		Local Value (%)	
	Efficiency	Penetration	Efficiency	Penetration
H 10	85	15	---	---
H 11	95	5	---	---
H 12	99.5	0.5	---	---
H 13	99.95	0.05	99.75	0.25
H 14	99.995	0.005	99.975	0.025
U 15	99.9995	0.0005	99.9975	0.0025
U 16	99.99995	0.00005	99.99975	0.00025
U 17	99.999995	0.000005	99.999975	0.000025

As definições chave da norma incluem:

Penetração - A razão entre a contagem total de partículas na saída do filtro e a contagem total de partículas na entrada do filtro.

Eficiência - A razão entre o número de partículas capturadas pelo filtro e o número de partículas que entram no filtro.

Eficiência/Penetração Total – A média da eficiência/penetração sobre a área de superfície do meio filtrante sob condições determinadas de operação do filtro.

Área de superfície filtrante - A área transversal do meio filtrante, pela qual o ar passa.

Eficiência/Penetração Local - A eficiência/penetração num ponto específico na área de superfície do meio filtrante, sob condições determinadas de operação do filtro.

Ponto Inicial de Vazamento - A penetração local maior ou igual a cinco (5) vezes a penetração total do filtro.






Seleção da máscara adequada, em função nº de fibras:

Existem vários tipos de respiradores disponíveis no mercado, seleccionados em função da protecção respiratória necessária, cuja tabela abaixo (tabela construída com base nos índices “*El Instituto del Crisótilo - Manual sobre el uso seguro y responsable - Equipo de protección personal*”), pode servir de apoio.

Quadro 2 – Alguns Tipos de Máscaras



Quadro 3 - Selecção da máscara adequada, em função do nº de fibras:

Níveis de fibras em suspensão	Respirador recomendado
Inferior a 1 f/ml	<p>Utilização de máscara descartável do tipo FFP3 ou semi-máscara com filtros tipo P3.</p> 
1 - 10 f/ml	<p>Utilização de semi-máscara com filtros tipo P3, filtros HEPA.</p> 
10 - 25 f/ml	<p>Máscara completa, com sistema de impulsão para purificação do ar, com filtro HEPA e com um factor de protecção de 25.</p> 
25 - 100 f/ml	<p>Máscara completa, com sistema de impulsão para purificação do ar, com filtro HEPA.</p> 
Superior a 100 f/ml	<p>Máscara completa, com sistema autónomo ou com fornecimento de ar através de unidade exterior.</p> 

5 – Boas Práticas

A apresentação das boas práticas, que se seguem, resultam das intervenções nos últimos anos, em diversas obras de construção civil, onde se procedeu à remoção de chapas de fibrocimento com amianto e onde se tentou evoluir e corrigir os procedimentos utilizados, tendo em atenção a necessidade de criar condições de segurança para os trabalhadores e em simultâneo cumprir a legislação em vigor.

Assim, apresentam-se algumas fotografias recolhidas em diversos empreendimentos, que têm como objectivo, mostrar de forma objectiva os procedimentos e fases na remoção de fibrocimento.

5.1 – Procedimentos e Fases da Remoção de Fibrocimento

Foto 1 - Aspecto geral duma cobertura num edifício de 3 pisos, onde se vão remover as chapas de fibrocimento.

É necessário analisar as características da empreitada, quantidade e tipo de amianto e sua localização.



Foto 2 - Estado de conservação das chapas de fibrocimento, num edifício de um piso, onde se registou a existência de chapas partidas, fissuradas e com vegetação e fungos acumulados, ao longo dos anos.





Foto 3 - Aparelhos para monitorização e avaliação da zona da cobertura, antes dos trabalhos iniciarem, para determinar a concentração de amianto no ar.



Foto 4 - Aparelhos para monitorização, com bomba e filtros, para recepção das fibras em suspensão.

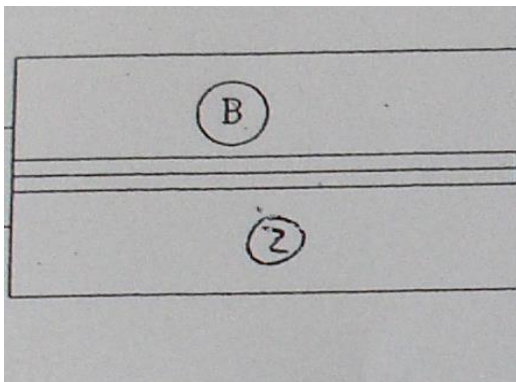


Foto 5 - Planta da cobertura para análise da localização das monitorizações, para medição da concentração de fibras nos locais de trabalho.



Foto 6 - Aparelho de monitorização, num processo de recolha de fibras de amianto em suspensão.



ISEL

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Área Departamental de Engenharia Civil

Foto 7 - Aspecto do edifício, com sistema de andaimes montados, contentores de descontaminação e zonas de protecção.

Contentor de descontaminação com zona limpa, zona de duches e zona de suja.



Foto 8 - Sistema de drenagem dos duches, com aparelho de filtragem incorporado.



Foto 9 - Aparelho de filtragem de águas (bomba e filtros), provenientes de duches e águas de lavagem, contaminadas com amianto, com termoacumulador incorporado.



Foto 10 - Aparelho de filtragem, com bomba e filtros.

As águas após a filtragem serão encaminhadas, para o sistema de drenagem existente.





ISEL

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Área Departamental de Engenharia Civil



Foto 11 - Acção de formação, em preparação, sobre equipamentos de protecção individual, sobre as características do amianto, riscos para a saúde e procedimentos de trabalho.



Foto 12 - Acção de formação. Explicação do plano de trabalhos e seu conteúdo, aferição e simulação dos procedimentos.



Foto 13 - Sinalização para informar trabalhadores e restantes intervenientes, da existência de trabalhos com materiais que contêm amianto.



Foto 14 - Sinalização e delimitação da zona de acesso ao contentor, onde se procede a entrada para a zona suja ou contaminada.



Foto 15 - Zona limpa do contentor de descontaminação, onde estão os equipamentos de protecção individual, com visualização da zona de duches.

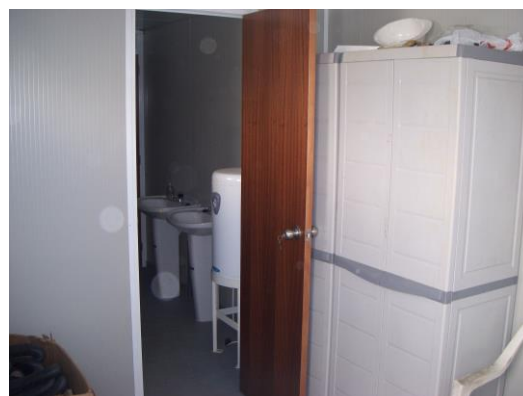


Foto 16 – Equipamentos de protecção individual (semi-máscara e fato tipoTyvek), prontos para serem usados, existentes na zona limpa.



Foto 17 – Mascara descartável FFP3.

Em geral, utiliza-se em situações de fraca intensidade e em utilizações de períodos curtos.



Foto 18 – Semi-máscara de filtros tipo P3. Em geral, utilizam-se máscaras deste tipo.





Foto 19 – Trabalhador a vestir fato descartável e botas, na zona limpa.

As botas serão protegidas com protecção descartável.



Foto 20 – Trabalhador a vestir fato descartável e luvas, na zona limpa, com apoio de outro trabalhador.



Foto 21 – Trabalhador a ajustar luvas e mangas do fato descartável.



Foto 22 – Trabalhador a selar as luvas e mangas do fato descartável, com recurso a fita adesiva (deve ser resistente à penetração das fibras de amianto).

Foto 23 – Trabalhadores equipados, com máscaras FFP3, fato, luvas, botas, óculos e capacete.



Foto 24 – Trabalhador equipado, com semi-máscaras tipo P3, fato, óculos e capacete. Situação recomendável.



Foto 25 – Trabalhador equipado, com semi-máscaras tipo P3, fato, luvas e óculos. Situação recomendável.



Foto 26 – Trabalhador equipado, com fato, luvas e protecção de botas.

Selagem da zona entre botas e fato descartável, com recurso a fita adesiva, resistente à penetração das fibras de amianto.





ISEL

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Área Departamental de Engenharia Civil

Foto 27 – Remoção de fibrocimento pelo exterior, isto é, sobre as chapas de fibrocimento.

Há necessidade de ter muito cuidado na circulação sobre as chapas, utilizando pranchas, quando necessário.



Foto 28 – Remoção de fibrocimento pelo exterior, isto é, sobre as chapas de fibrocimento.

Aspirador de filtro absoluto, próprio para amianto.



Foto 29 – Remoção de fibrocimento pelo exterior, isto é, sobre as chapas de fibrocimento.

Aspirador de filtro absoluto, nas zonas dos grampos.



Foto 30 – Remoção de fibrocimento pelo exterior, isto é, sobre as chapas de fibrocimento

Aspirador de filtro absoluto, com utilização de pranchas, para circular sobre as chapas.





ISEL

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Área Departamental de Engenharia Civil



Foto 31 – Remoção de fibrocimento pelo exterior. Pulverizador para aplicação da solução aquosa para o encapsulamento.



Foto 32 – Remoção de fibrocimento pelo exterior. Aplicação da solução aquosa para o encapsulamento, com recurso a pulverizador.



Foto 33 – Remoção de fibrocimento pelo exterior. Aplicação da solução aquosa para o encapsulamento, com recurso a pulverizador.



Foto 34 – Remoção de fibrocimento pelo exterior. Aplicação da solução aquosa para o encapsulamento, com recurso a pulverizador.



ISEL

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Área Departamental de Engenharia Civil

Foto 35 – Remoção de fibrocimento pelo exterior. Embalamento das chapas de fibrocimento, mangas de plásticos, sobre palete colocada na máquina multifunções.



Foto 36 – Remoção de fibrocimento pelo exterior. Amarração das chapas de fibrocimento à palete colocada na máquina multifunções, para ser transportada para o piso térreo.



Foto 37 – Remoção de fibrocimento pelo exterior. Chapas de fibrocimento já embaladas, com colocação do símbolo contém amianto.



Foto 38 – Remoção de fibrocimento pelo exterior. Chapas de fibrocimento a serem transportadas para o piso térreo, após remoção e embalagem.





ISEL

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Área Departamental de Engenharia Civil



Foto 39 – Remoção de fibrocimento pelo interior, sob as chapas.

Plataforma elevatória protegida, para acesso à zona da cobertura.



Foto 40 – Remoção de fibrocimento pelo interior, sob as chapas.

Remoção dos grampos metálicos, com cuidado para não ferir a chapa e libertar fibras de amianto. De preferência remover por processos manuais.



Foto 41 – Remoção de fibrocimento pelo interior, sob as chapas.

Aspiração com aspirador de filtro absoluto.



Foto 42 – Remoção de fibrocimento pelo interior, sob as chapas.

Aplicação de solução aquosa encapsulante, com recurso a pulverizador.



Foto 43 – Remoção de fibrocimento pelo interior, sob as chapas.

Corte dos grampos e aspiração, par permitir a remoção das chapas.



Foto 44 – Remoção de fibrocimento pelo interior, sob as chapas.

Corte dos grampos e aspiração, par permitir a remoção das chapas.



Foto 45 – Remoção de fibrocimento pelo interior, sob as chapas.

Corte dos grampos de fixação das chapas de fibrocimento.



Foto 46 – Remoção de fibrocimento pelo interior, sob as chapas.

Remoção das chapas de fibrocimento das zonas de trabalho.

Executou-se uma galeria, protegida com manga plástica, para evitar a dispersão das fibras, para o exterior.

Foto 47 – Remoção de fibrocimento pelo interior, sob as chapas.

Remoção das chapas de fibrocimento das zonas de trabalho, par o piso térreo, através de galeria, protegida com manga plástica.



Foto 48 – Remoção de fibrocimento pelo interior, sob as chapas.

Descida das chapas de fibrocimento das zonas de trabalho, par o piso térreo, através de galeria, protegida com manga plástica.



Foto 49 – Remoção de fibrocimento pelo interior, sob as chapas.

Descida das chapas de fibrocimento das zonas de trabalho, até ao piso térreo, com preparação de palete e manga plástica, para envolver as chapas.



Foto 50 – Remoção de fibrocimento pelo interior, sob as chapas.

Descida das chapas de fibrocimento das zonas de trabalho, até ao piso térreo, com preparação de palete e manga plástica, para envolver as chapas.





Foto 51 – Remoção de fibrocimento pelo interior, sob as chapas.

Galeria de protecção, onde as chapas de fibrocimento são envolvidas, com manga plástica.



Foto 52 – Remoção de fibrocimento pelo interior, sob as chapas.

As chapas de fibrocimento a serem envolvidas, com manga plástica.



Foto 53 – Aparelhos para monitorização e avaliação, numa zona da cobertura, durante a execução dos trabalhos, para determinar a concentração de amianto no ar.



Foto 54 – Aparelhos para monitorização aplicado num trabalhador, para determinar a concentração de amianto no ar, durante a execução dos trabalhos.

Foto 55 – Os trabalhadores acabaram o período de trabalho e vão para a zona de descontaminação, para tomar duche e remover EPI's.

Duche com todos os EPI's (máscara FFP3).



Foto 56 – Os trabalhadores acabaram o período de trabalho e vão para a zona de descontaminação. Remoção de todos os EPI's com exceção da máscara FFP3 e colocação em saco de resíduos.



Foto 57 – Os trabalhadores acabaram o período de trabalho e vão para a zona de descontaminação. Remoção de todos os EPI's com exceção da máscara FFP3.



Foto 58 – Os trabalhadores acabaram o período de trabalho e vão para a zona de descontaminação. Duche final e remoção da máscara FFP3, que será colocada num saco e tratada como resíduo de amianto.





Foto 59 – Os trabalhadores acabaram o período de trabalho e vão para a zona de descontaminação, para tomar duche e remover EPI's.

Duche com todos os EPI's (semi-máscara filtro P3).



Foto 60 – Os trabalhadores acabaram o período de trabalho e vão para a zona de descontaminação, para tomar duche e remover EPI's.

Duche com todos os EPI's (semi-máscara filtro P3).



Foto 61 – Os trabalhadores acabaram o período de trabalho e vão para a zona de descontaminação.

Duche final e remoção semi-máscara filtro P3, que será reutilizada, com mudança dos filtros, de acordo com o fabricante.



Foto 62 – Lavagem de luvas, com água e sabão, para serem reutilizadas.

Os restantes equipamentos podem ser lavados ou aspirados.

Seguidamente vai-se para a zona limpa, para se ir para casa ou iniciar outro período de remoção.

Foto 63 – Chapas embaladas e com o símbolo de contém amianto, colocado em local bem visível. Estão em condições para serem transportadas para depósito autorizado.



Foto 64 – Chapas embaladas e com o símbolo de contém amianto, colocado em local bem visível. Estão em condições para serem transportadas para depósito autorizado.



Foto 65 – Big Bags com pedaços de fibrocimento, de equipamentos e materiais que estiveram em contacto com amianto com o símbolo de contém amianto, colocado em local bem visível. Estão em condições para serem transportadas para depósito autorizado.



Foto 66 – Zona de armazenamento de chapas já embaladas, devidamente sinalizada, para serem transportadas para depósito autorizado.



6 – Não Conformidades

Apresentam-se alguns casos de incumprimento das regras de boas práticas, detectadas em algumas obras, de forma a ser criado um ambiente de responsabilidade e interação entre todos os intervenientes, que crie mecanismos, que evite a ocorrência das situações referenciadas.



Foto 67 – Chapas de fibrocimento amontoadas, sem estarem embaladas.



Foto 68 – Chapas partidas, com alto risco de inalação de fibras, durante o manuseamento.



Foto 69 – Chapas de fibrocimento embaladas, mas sem símbolo de amianto.

Deviam estar em zona vedada e sinalizada.



Foto 70 – Chapas de fibrocimento embaladas, mas sem símbolo de amianto.

Deviam estar em zona vedada e sinalizada.



Foto 71 – Chapas de fibrocimento partidas sob o peso do trabalhador, por falta de pranchas de protecção.



Foto 72 – Chapas de fibrocimento partidas e fissuradas, sem tratamento com solução aquosa de encapsulamento.



Foto 73 – Remoção de chapas de fibrocimento sem tratamento com solução aquosa de encapsulamento.

Trabalhador com o capuz do fato em baixo.



ISEL

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Área Departamental de Engenharia Civil



Foto 74 – Chapas de fibrocimento sem tratamento com solução aquosa de encapsulamento.
Risco de queda em altura do trabalhador.



Foto 75– Remoção de fibrocimento sem qualquer tipo de equipamento colectivo ou individual.
Corte de grampos com máquina de disco.



Foto 76 – Remoção de fibrocimento sem qualquer tipo de equipamento colectivo ou individual.
Corte de grampos com máquina de disco, a ferir a chapa.



Foto 77 – Remoção de fibrocimento sem qualquer tipo de equipamento individual.



Foto 78 – O Trabalhador tirou o capuz, durante a remoção de fibrocimento.



Foto 79 – Chapa de fibrocimento abandonada, sem ter sido embalada com manga plástica.



Foto 80 – Restos de fibrocimento em balde, permitindo a libertação de fibras.

Os pedaços de fibrocimento deviam ter sido embalados de imediato, em saco apropriado.



Foto 81 – Aspiração, com equipamento adequado de filtro absoluto, mas trabalhador sem EPI's adequados.

5 – Considerações Finais

Nesta primeira fase abordou-se a temática do amianto, tendo como enfoque as suas características, os seus efeitos na saúde dos trabalhadores expostos e a legislação em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 266/2007 de 24 de Julho, que transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva n.º 2003/18/CE.

Apesar de se ter alargado a abordagem para o amianto em geral, pretende-se com este trabalho, realçar as questões relacionadas com a “Remoção de Chapas de Fibrocimento”, traçando um circuito transversal, que passa pela legislação em vigor, as dificuldades encontradas no terreno e a necessidade de utilização de boas práticas.

Assim, nos anexos que se seguem, pretende-se dar a conhecer as metodologias e procedimentos necessários, para proteger os trabalhadores e todos os intervenientes, que eventualmente possam estar expostos ao amianto e em simultâneo, cumprir a legislação em vigor.

O Aluno

(José Delgado – 10513)



8 - Bibliografia

Alves Dias, Luís e Fonseca, Manuel: Plano de Segurança e Saúde na Construção, IDICT/IST, Lisboa, 1996.

Alves Dias, Luís, :Coordenação de Segurança e Saúde na Construção, IST, Lisboa, 2002.

Cabral, Fernando A. e Roxo, Manuel M.:Segurança e Saúde do Trabalho, Almedina, Coimbra, 2003;

Cabral, Fernando e Roxo, Manuel: A Coordenação de Segurança, IDICT, Lisboa, 1996.

Cabral, Fernando Roxo, Manuel: Segurança e Saúde no Trabalho da Construção – Os Novos Instrumentos de Prevenção, IDICT, Lisboa, 1996.

Cabrita, Arlindo J.R. Mendes: Construção: A Aplicação dos Princípios Gerais de Prevenção na Fase de Projecto, ISHST, Lisboa, 2005.

Comissão Europeia: Guia para a Avaliação de Riscos Profissionais nos Locais de Trabalho, SPOCE, Luxemburgo, 1996.

Fontes Machado, Luís: Manual de Segurança no Estaleiro, IDICT/AECOPS, Lisboa, 1996.

IDICT: Livro Branco dos Serviços de Prevenção das Empresas, IDICT, Lisboa, 1999.

IDICT: Coordenação de Segurança na Construção, Perspectivas de Desenvolvimento, IDICT, Porto, 1999.

Manuel de Castro, Álvaro e Tarrinho, Augusto: Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho – Compilação de Legislação, Rei dos Livros, 2.^a edição actualizada, Lisboa, 2001.

Maldonado Gonelha, Luís e Azevedo Saldanha, Ricardo: Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho em estaleiro de construção – Decreto-Lei n.º 273/03, de 29 de Outubro, anotado e comentado, Associação Forum Mercados Públicos, Lisboa, 2005.

Neves da Silva, A: Construir em Qualidade, AECOPS, Lisboa, 1989.

Pinto, Abel: Manual de Segurança – Construção, Conservação e Restauro de Edifícios, Edições Sílabo, Lisboa, 2004.



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Área Departamental de Engenharia Civil

Reis, Cristina Madureira dos e Soeiro, Alfredo: Economia da Segurança e dos Acidentes na Construção: Simulação e Análise, ISHST, Lisboa, 2005.

Sérgio S. R. Miguel, Alberto: Manual de Higiene e Segurança do Trabalho, Porto Editora, 6.^a edição. Porto, 2002.

DL 266/2007 24 Julho, Guias Boas Práticos Amianto ACT.

Guias Prevención Amianto, Guia de Equipos, Éxposición al Amianto, CC.OO.

Manual de remoção de Fibrocimento – ACT, José Manuel Mendes Delgado e José Gandra do Amaral.