



Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente

AMIANTO: MEDIDAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DE UM PLANO DE CONTROLO NUM EDIFÍCIO

Liliana Alexandra de Sá Pereira

Dissertação apresentada na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa
para obtenção do grau de Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil de Engenharia Sanitária

Orientadora: Prof.^a Doutora Graça Martinho

Lisboa

2008

Agradecimentos

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao meu marido, ao meu pai, à minha mãe e à minha irmã pelo apoio e incentivo incondicional, não só durante a elaboração deste documento, mas durante todo o meu percurso académico.

A realização desta dissertação só foi possível graças ao interesse da extinta Direcção-Geral das Instalações e Equipamentos da Saúde (DGIES) em solucionar esta problemática nas unidades de saúde e por me ter sido delegada a função de Coordenadora da actividade de normalização "Plano de acção para o controlo do amianto em unidades de saúde", que resultou na elaboração do *Guia para procedimentos de inventariação de materiais com amianto e acções de controlo em unidades de saúde*. Por este motivo, gostaria de realçar os nomes das pessoas que mais me acompanharam durante a actividade - a Eng.^a Augusta Pessoa e o Eng.^o Nemésio Sanches - assim como a todos os restantes colegas e técnicos das entidades externas que contribuíram para a melhoria do conteúdo do guia.

No que toca à realização desta dissertação, estou extremamente agradecida ao Sr. Rui Silva e ao Sr. Paulo Rosa, da Amiacon – Consultores em Amianto, Lda. e da Interamianto – Sociedade Técnica de Remoção de Amianto, Lda., pela constante disponibilidade e interesse, por me terem ajudado, partilhado informações e documentos sobre as questões relacionadas com o amianto e as respectivas boas práticas de gestão, e por me terem possibilitado o acompanhamento de trabalhos de diagnóstico e remoção que muito contribuíram para a minha compreensão dos métodos e procedimentos, assim como do estado do país e, portanto, para o resultado final deste estudo.

Finalmente, gostaria de dar o meu maior agradecimento à minha orientadora, a Professora Doutora Graça Martinho, que contribuiu para o rumo deste trabalho com a sua orientação técnica.

Sumário

Sabendo que o amianto está incorporado em cerca de 3000 produtos, estima-se que esteja presente na maioria dos edifícios cuja construção tenha sido iniciada antes de 2005, dada as suas excelentes propriedades e baixo custo. A nível nacional, a Assembleia da República recomendou que fosse realizado um inventário aos edifícios públicos que contivessem amianto na sua constituição e que se procedesse à respectiva resolução, dando como prazo Abril de 2004.

A extinta Direcção-Geral das Instalações e Equipamentos da Saúde solicitou, em 2006, às Administrações Regionais da Saúde a realização de inquéritos às respectivas unidades de saúde sobre a presença de amianto nos seus edifícios. Através da análise estatística das respostas obtidas, verificou-se que a maioria dos gestores de edifício não conseguiu identificar MCA e que, a maioria dos que identificaram, limitaram-se ao reconhecimento de elementos construtivos com fibrocimento.

Com o propósito de informar e sensibilizar os gestores de edifícios de unidades de saúde, à auto-ora desta tese foi incumbida a função de coordenadora de um plano de acção para o controlo do amianto em unidades de saúde. A principal finalidade deste plano incluía a elaboração de um Guia para o controlo de MCA em edifícios de unidades de saúde, tendo sido baseado num projecto-piloto, no acompanhamento de trabalhos de remoção e em documentos normalizadores de países europeus e, mais recentemente, no acompanhamento de diagnóstico.

Tendo em conta o exposto, o objectivo desta dissertação é avaliar a problemática da presença de MCA num grande número de edifícios, os seus efeitos na saúde pública e no ambiente, análise de documentos normalizadores internacionais e, a partir daí, indicar medidas de controlo ou soluções a serem implementadas para superar esta dificuldade e minimizar o risco de exposição a MCA.

O trabalho desenvolvido ao longo desta dissertação, permitiu constatar que existe uma grande falta de sensibilização, por parte dos gestores de edifícios, sobre os perigos de exposição a fibras de amianto, sobre os procedimentos de segurança e sobre a existência de técnicos e de empresas certificados que garantam a qualidade de aplicação dos procedimentos.

Abstract

Knowing that asbestos is incorporated in about 3000 products, it is estimated that it is present in the majority of the buildings constructed before 2005, due to its excellent properties and low cost. At a national level, the Republic Assembly recommended an inventory to public buildings with asbestos built-in and the respective resolution, with April 2004 as the deadline.

The extinct Direcção-Geral das Instalações e Equipamentos requested, in 2006, to the Administrações Regionais de Saúde the inquiry of the health units about the presence of asbestos containing materials(ACM) in their buildings. Through the statistic analyse of the answers, it was verified that most of the building managers couldn't identify ACM and, the majority only recognized building elements with asbestos-cement.

With the purpose of informing and sensitizing the building managers of health care buildings, this dissertation author was assigned the coordinator role of a management plan for asbestos control in health care buildings. This plan principal intention included the elaboration of a procedure Guide to control ACM in health care buildings, based in a pilot project, in the accompaniment of removal works and in european countries normalization documents and, more recently, the accompaniment of a diagnosis work.

The purpose of this dissertation is to evaluate the presence of ACM in a large number of buildings, the effects in public health and in the environment, the analysis of international normalization documents, and from there, indicate control measures or solutions to be implemented to overcome this difficulty and minimize the risk of exposure to ACM.

This dissertation's development allowed to evidence the lack of sensitization, by the building managers, to the risk exposure to asbestos fibbers, the knowledge of safety procedures and the lack of company's and technician's certification to assure the correct procedures application.

Índice de Matérias

1	Introdução	1
1.1	Relevância do tema	1
1.2	Enquadramento e Objectivos	2
1.3	Metodologia geral.....	4
1.4	Organização da dissertação	5
2	Revisão da literatura	7
2.1	Amianto.....	7
2.2	Efeitos do Amianto na saúde	9
2.3	Materiais com amianto em elementos construtivos.....	13
2.4	Normas internacionais	16
2.5	Situação em Portugal.....	18
2.5.1	Limitação do uso do amianto e medidas aplicadas	18
2.5.2	Eliminação de resíduos com amianto	24
3	Metodologia	29
3.1	Planeamento e cronograma dos trabalhos desenvolvidos.....	29
3.2	Inquérito por questionário realizado às Unidades de Saúde do País.....	30
3.3	Proposta de Guia de procedimentos	35
3.4	Avaliação da aplicação do Guia de procedimentos	39
4	Análise e discussão dos resultados	43
4.1	Identificação e tipos de MCA existentes nas unidades de saúde.....	43
4.2	Guia de procedimentos	46
4.2.1	Nota prévia.....	46
4.2.2	Diagnóstico e inventariação.....	47
4.2.3	Soluções de acordo com as situações.....	58
4.3	Avaliação da aplicação do Guia de procedimentos	68
4.3.1	Formação e sensibilização	68
4.3.2	Entidades envolvidas.....	69
4.3.3	Plano de Gestão de MCA	72
4.3.4	Plano de prioridades.....	74
5	Conclusões	77
5.1	Síntese conclusiva	77
5.2	Principais limitações do estudo	78
5.3	Linhas para futuras investigações	79
6	Referências bibliográficas	81
	Anexos	87
	Anexo I – Materiais e produtos que contêm amianto	89

Anexo II – Materiais e produtos que contêm amianto	93
Anexo III – Imagens com exemplos de MCA	95
Anexo IV – Exemplo de certificação europeia de técnicos para realização de diagnósticos.....	99
Anexo V – Exemplo de certificação europeia para empresa de remoção de amianto .	101
Anexo VI – Inquéritos realizado às unidades de saúde da região de LVT.....	103
Anexo VII – Tomada de decisão sobre a confirmação da presença de MCA	105
Anexo VIII – Exemplo de resultados apresentados no relatório de diagnóstico	107
Anexo IX – Tomada de decisão sobre as soluções a adoptar.....	111
Anexo X – Tomada de decisão sobre a notificação à ACT, segundo o Guia de Boas Práticas do CARIT	113

Índice de figuras

Figura 2.1 - Tipos de fibras de amianto.....	7
Figura 2.2 – Localização das indústrias de produção de MCA.....	10
Figura 2.3 – Locais para onde foi transportado amianto entre 1948 e 1993	10
Figura 2.4 – Mortes relacionadas com a exposição ao amianto entre 1979 e 2001 (mesotelioma e asbestose)	10
Figura 2.5 – Placas de fibrocimento retiradas inteiras e acondicionadas	27
Figura 2.6 – MCA removidos e acondicionados	27
Figura 2.7 – Sacos rotulados para MCA removidos	27
Figura 3.1 – Cronograma global.....	30
Figura 3.2 – Cronograma dos inquéritos realizados às unidades de saúde	33
Figura 3.3 - Respostas obtidas aos inquéritos realizados às unidades de saúde: total e por Região de Saúde	34
Figura 3.4 – Cronograma da elaboração da proposta de Guia.....	39
Figura 3.5 – Cronograma da realização da dissertação	42
Figura 4.1 - Identificação de MCA nas unidades de saúde: total e por Região de Saúde	44
Figura 4.2 - Tipos de MCA identificados pelas unidades de saúde: total e por Região de Saúde	45
Figura 4.3– Procedimentos de diagnóstico e inventariação.....	48
Figura 4.4 – Máscara de protecção e sacos para acondicionamento de amostras.....	52
Figura 4.5 – Tubo de recolha de amostras e líquido aglutinante.....	52
Figura 4.6 – Folha de registo de amostragem	53
Figura 4.7 – Rótulo de embalagens com amianto, de acordo com o Decreto-Lei n.º 101/2005, de 23 de Junho	54
Figura 4.8 – Procedimentos de recolha de amostra.....	54
Figura 4.9 – Lista de equipamentos necessários para a realização dos trabalhos de remoção	62
Figura 4.10 – Lista e especificações do plano de trabalhos.....	63
Figura 4.11 – Interior da zona de trabalho confinada	64
Figura 4.12 – Unidade de pressão negativa com filtros HEPA	64
Figura 4.13 – Aparelho de medição de pressão	64
Figura 4.14 – Entrada da unidade de descontaminação	65
Figura 4.15 – Unidade de pressão negativa para as câmaras de descontaminação	65
Figura 4.16 – Equipamento de protecção individual	65
Figura 4.17 – Aspersão de aglutinante.....	66
Figura 4.18 – Aspiração da zona confinada.....	66
Figura 4.19 – Resultados da medição da concentração de fibras totais respiráveis em suspensão no ar, colhidas após conclusão dos trabalhos de remoção.....	676
Figura 4.20 – Aspirador de partículas com filtros HEPA.....	667
Figura 4.21 – Filtro de águas residuais com amianto.....	67
Figura A.1 – Rocha de crisótilo	89

Figura A.2 – Fibras de crisótilo	89
Figura A.3 – Microscopia electrónica de varrimento a fibras de crisótilo	89
Figura A.4 – Rocha de Amosite.....	89
Figura A.5 – Fibras de amosite	89
Figura A.6 – Microscopia electrónica de varrimento a fibras de amosite	89
Figura A.7 – Rocha de Crocidolite	90
Figura A.8 – Fibras de crocidolite.....	90
Figura A.9 - Microscopia electrónica de varrimento a fibras de crocidolite	90
Figura A.10 – Rocha de Actinolite	90
Figura A.11 – Fibras de actinolite.....	90
Figura A.12 - Microscopia electrónica de varrimento a fibras de actinolite	90
Figura A.13 – rocha de tremolite	91
Figura A.14 – Fibras de tremolite.....	91
Figura A.15 - Microscopia electrónica de varrimento a fibras de tremolite	91
Figura A.16 – Rocha de antofilite	91
Figura A.17 – Fibras de antofilite	91
Figura A.18 - Microscopia electrónica de varrimento a fibras de antofilite	91
Figura A.19 – Divisória de painel de isolamento	95
Figura A.20 – Isolamento de tubagem embutida na parede	95
Figura A.21 – Caixa de painéis de isolamento e tubagem de fibrocimento.....	95
Figura A.22 – Conduta em fibrocimento com selantes de junta em cordão de amianto. A conduta atravessa um painel também com amianto.....	95
Figura A.23 – Revestimento de piso em mosaico contendo amianto	95
Figura A.24 – Mantas de feltro para isolamento de coberturas	95
Figura A.25 – Isolamento térmico de conduta de vapor.....	96
Figura A.26 – Isolamento de cabos com uma camada de amianto	96
Figura A.27 – Revestimento em chapa ondulada de fibrocimento na fachada de um edifício.....	96
Figura A.28 – Estrutura de aço com isolamento de amianto (protecção ignífuga)	96
Figura A.29 – Isolamento térmico exposto de uma caldeira	96
Figura A.30 – Interior de porta corta-fogo.....	96
Figura A.31 – Selagem com cordão de amianto numa porta de chaminé.....	97
Figura A.32 – Isolamento térmico.....	97
Figura A.33 – Revestimento interior de uma <i>courette</i>	97
Figura A.34 – Revestimento de tecto.....	97
Figura A.35 – Placas de tecto falso	98
Figura A.36 – Isolamento térmico de conduta.....	98
Figura A.37 – Anilha de tubagem da <i>Klingerit</i>	98
Figura A.38 – Painel de isolamento com amianto	98
Figura A.39 – Certificado britânico de técnicos para realização de diagnóstico	99

Figura A.40 – Certificação luxemburguesa para empresa para realização de obras de remoção de amianto	101
Figura A.41 – Exemplo de inquérito realizado a uma unidade hospitalar da região de LVT	104
Figura A.42 – Esquema de apoio à tomada de decisão sobre a confirmação da presença de MCA	105
Figura A.43 – Quadro resumo de apresentação dos resultados do diagnóstico	107
Figura A.44 – Exemplos de folhas de registo com os resultados do diagnóstico	109
Figura A.45 – Esquema de apoio à tomada de decisão sobre as soluções a adoptar....	111
Figura A.46 – Esquema de apoio à decisão sobre a notificação à ACT	113

Índice de Tabelas

Tabela 2.1 – Tipos de fibras de amianto	8
Tabela 3.1 – Entidades envolvidas e respectivas competências	40
Tabela 4.1 – Documentos normalizadores aplicados no Guia de procedimentos	47
Tabela 4.3 – Avaliação do potencial de libertação de fibras.....	56
Tabela 4.2 – Valores unitários de trabalhos de diagnóstico.	57
Tabela 4.4 – Avaliação dos procedimentos pelo Gestor de edifício	70
Tabela 4.5 – Avaliação dos procedimentos por empresa especializada.....	71
Tabela 4.6 – Avaliação de procedimentos pela ACT	72
Tabela A.1 – Materiais e produtos que contém amianto	93

Siglas

ACSS – Administração Central do Sistema da Saúde

ACT – Autoridade para as Condições de Trabalho

AFNOR – *Association Française de Normalisation*

AIPA – Associação das Indústrias de Produtos de Amianto

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

ARS – Administração Regional de Saúde

CARIT – Comité de Altos Responsáveis da Inspeção do Trabalho

CAS – *Chemical Abstract Service*

DGIES – Direcção-Geral das Instalações e Equipamentos da Saúde

EPA – *Environmental Protection Agency*

EUA – Estados Unidos da América

EWG - *Environmental Working Group*

HSB - *Health and safety beginner*

HSE - *Health & Safety Executive*

IGT – Inspeção-Geral do Trabalho

LCHS – *Latrobe Community Health Service*

LVT – Lisboa e Vale do Tejo

MAAC - *Mesothelioma & Asbestos Awareness Center*

MCA – Material contendo amianto

MDHS - *Methods for the Determination of Hazardous Substances*

NTP – *Notas Técnicas de Prevección*

OMS – Organização Mundial da Saúde

RCD – Resíduo de construção e demolição

SIE – Serviço de Instalações e Equipamentos

UONIE – Unidade Operacional de Normalização de Instalações e Equipamentos

US – *United States*

UK – *United Kingdom*

VLE – Valor limite de exposição

1 INTRODUÇÃO

1.1 RELEVÂNCIA DO TEMA

A Conferência Europeia sobre o Amianto, realizada em 2003 em Dresden, sublinhou o facto de o amianto continuar a ser o mais importante agente tóxico cancerígeno presente nos locais de trabalho na maioria dos países. Do mesmo modo, a Resolução da Assembleia da República nº 24/2003, de 2 de Abril, torna imperativo proceder à inventariação de todos os edifícios públicos que contenham na sua construção amianto e às intervenções que se considerarem necessárias, em conformidade com a Directiva nº 1999/77/CE, de 26 de Julho.

Nas últimas décadas do século XX, houve uma utilização massiva de amianto em edifícios, devido ao seu preço acessível e às suas excelentes propriedades físico-químicas que lhe garantem as seguintes características: resistência mecânica, ao fogo, aos ácidos, aos microrganismos, estabilidade química, isolamento acústico e térmico. Por este motivo, edifícios em funcionamento contêm este material, por vezes em estado de degradação avançado. O amianto foi utilizado numa grande variedade de produtos de construção e equipamentos (estima-se que existam cerca de 3000 produtos) sendo uma das maiores dificuldades a sua identificação e gestão. Para a maioria das pessoas, amianto é sinónimo de fibrocimento e, infelizmente, o reduzido conhecimento na matéria leva a que, apenas, sejam tomadas medidas quando, facilmente, se identifica este material. Além disso, este é um dos materiais de menor risco de libertação de fibras, uma vez que as fibras se encontram bem agregadas e, na sua maioria, é aplicado em coberturas de edifícios sem contacto com o interior (Vasconcelos, 2008).

Nos termos da legislação, as restrições à comercialização e utilização de produtos que contêm amianto tiveram início na Europa por volta dos anos 80 e foram sendo limitadas, segundo o tipo de fibra, através de directivas europeias até resultar na proibição total. A Directiva n.º1999/77/CE, de 26 de Julho, estipulou o dia 1 de Janeiro de 2005 como prazo para que os Estados-Membros coloquem em vigor as disposições legislativas e regulamentares necessárias para dar cumprimento à proibição de comercialização e utilização

de amianto do tipo crisótilo, a última fibra de amianto permitida.

Materiais que contêm amianto (MCA) em edifícios devem ser devidamente geridos para prevenir a morte futura dos indivíduos expostos. Os principais indivíduos em risco são os trabalhadores da manutenção, reparação e demolição de edifícios, uma vez que a sua actividade resulta em exposição prolongada no manuseamento e deterioração deste tipo de materiais.

Tendo em conta o risco da exposição ao amianto, foram criados, em alguns países, documentos normalizadores com o intuito de indicar os procedimentos a seguir para se proceder a uma adequada elaboração de um plano de gestão de MCA em edifícios e respectiva implementação, incluindo certificação para técnicos e empresas. Em Portugal, não foi criada nenhuma norma/certificação ou alvará, sendo que a Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT) baseia-se nos documentos normativos europeus e na legislação nacional de higiene e segurança no trabalho, relativa à exposição de trabalhadores ao amianto.

Por esta razão, a nível nacional, existem empresas e técnicos que não são certificados e que realizam este tipo de trabalhos. Da mesma forma que existem entidades responsáveis pela gestão de edifícios que desconhecem os riscos e/ou os métodos para se proceder a uma correcta gestão de MCA. No entanto, mesmo que tenham estes conhecimentos, não conseguem comprovar a qualificação de uma empresa/técnico para estes trabalhos.

1.2 ENQUADRAMENTO E OBJECTIVOS

No âmbito da realização de uma prestação de serviços no Ministério da Saúde, a autora da presente dissertação teve a oportunidade de coordenar um projecto de elaboração de um Guia que contém orientações para a adopção de procedimentos com vista à mitigação ou eliminação do risco da presença de materiais com amianto em unidades de saúde. Este Guia inclui a descrição das acções e decisões a tomar, *check-list* de procedimentos.

Este documento encontra-se publicado, desde Abril de 2008, na página da Internet da Administração Central do Sistema da Saúde, IP (ACSS, 2008) e é intitulado de *Guia de procedimentos de inventariação de materiais com amianto e acções de controlo em unidades de saúde (G03/2008)*, abreviadamente designado de Guia de procedimentos.

Deste modo, destacam-se, como principais objectivos desta dissertação:

- Levantamento e avaliação da problemática da presença de materiais contendo amianto num grande número de edifícios, os seus efeitos na saúde pública e no ambiente e avaliar a dificuldade dos gestores de edifícios em identificar MCA;
- Análise de documentos normalizadores internacionais para identificação das medidas de controlo ou soluções a serem implementadas para minimizar o risco de exposição a MCA;
- Apresentar os principais conteúdos desenvolvidos no Guia de *procedimentos de inventariação de materiais com amianto e acções de controlo em unidades de saúde (G03/2008)*;
- Conhecer as opiniões e conhecimentos dos gestores de edifícios, dos técnicos de empresas especializadas e da Autoridade para as Condições do Trabalho sobre os procedimentos a adoptar para a realização de diagnóstico, inventário, soluções a adoptar (*e.g.* manter, encapsular ou remover o MCA) e controlo periódico;

Espera-se que os resultados obtidos possam dar um importante contributo para um melhor conhecimento dos procedimentos a adoptar e, com isto, ajudar na definição de estratégias de sensibilização da população e de gestores de edifícios para a necessidade de aplicação dos procedimentos e de melhores políticas para a gestão de MCA em edifícios.

1.3 METODOLOGIA GERAL

Para atingir os objectivos propostos, a dissertação foi dividida nas seguintes cinco fases.

Fase 1 – Revisão da bibliografia, especificação dos objectivos

Para a revisão da bibliografia aproveitou-se a pesquisa realizada pela autora desta dissertação para o “plano de acção para o controlo do amianto em unidades de saúde” sobre documentos normalizadores internacionais e aprofundou-se temas de evolução do uso do amianto no mundo, da respectiva proibição e das medidas a aplicar para a resolução da presença de MCA aplicadas na Europa e nos EUA.

Fase 2 – Inquérito às unidades de saúde

De acordo com a Resolução da Assembleia n.º 24/2003, de 2 de Abril, foi solicitado à ARS a realização de um inquérito às respectivas unidades de saúde sobre a presença de MCA. Após a recepção das respostas, estas foram organizadas num quadro para facilitar a análise e comparação.

Tendo como base estes dados, verificou-se a falta de informação existente e foi decidido o desenvolvimento de um Guia de procedimentos para o controlo do amianto em unidades de saúde, sendo a autora desta dissertação a coordenadora.

Fase 3 – Desenvolvimento de um Guia de procedimentos

O Guia de procedimentos foi desenvolvido em equipa, com a Eng.^a Augusta Pessoa, e o seu conteúdo baseou-se em documentos normalizadores internacionais, no acompanhamento de um levantamento de materiais suspeitos de conter amianto e de um trabalho de remoção de MCA, assim como de reuniões com as empresas Amiacon e Interamianto e com a ACT. A versão de trabalho do documento sofreu análise interna de colegas da Unidade Operacional de Normalização de Instalações e Equipamentos (UONIE) da Administração Central do Sistema da Saúde (extinta DGIES) e, posteriormente, de entidades externas.

A versão final foi aprovada internamente, publicada na página da internet da ACSS em Abril de 2008 e o público-alvo foi comunicado acerca do *download* gratuito do *Guia para procedimentos de inventariação de materiais com amianto e acções de controlo em unidades de saúde – G03/2008*.

Fase 4 – Avaliação das dificuldades de aplicação

Não tendo sido possível, em tempo útil, aplicar a totalidade destes procedimentos a uma unidade de saúde, a autora desta dissertação teve a oportunidade de realizar o acompanhamento de um trabalho de diagnóstico de amianto da empresa Amiacon e de um trabalho de remoção de amianto da empresa Interamianto, tendo inquirido o respectivo técnico em comum sobre as dificuldades de aplicação de alguns dos procedimentos.

Durante o levantamento de materiais suspeitos de conterem amianto numa unidade de saúde, foi possível manter um diálogo com o respectivo Gestor de edifício e inquiri-lo sobre as dificuldades que experimentou.

A informação relativa à ACT foi conseguida graças às reuniões realizadas e aos contactos informais, via telefone e e-mail, onde se aproveitou para inquirir sobre os dados das inspecções realizadas até aquela data.

Fase 5 – Redacção da dissertação

A redacção da dissertação decorreu como previsto, tendo o seu conteúdo sido elaborado faseadamente, de acordo com a investigação realizada e com os resultados obtidos.

1.4 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

A dissertação encontra-se organizada em seis capítulos principais, tendo em conta o tema tratado e a investigação realizada.

No capítulo introdutório encontra-se a justificação do interesse da autora desta dissertação pelo tema através da exposição da relevância actual do tema, assim como o respectivo enquadramento e objectivos. Para além destas informações, neste capítulo é incluí-

da a metodologia geral e a organização para possibilitar o entendimento da constituição da dissertação.

O segundo capítulo refere-se à revisão da literatura, onde se pode encontrar toda a informação resultante da pesquisa bibliográfica realizada pela autora desta dissertação, apresentando-se as bases teóricas mais relevantes para o entendimento desta temática, as normas internacionais, a situação em Portugal relativa à limitação do uso do amianto e as medidas aplicadas, incluindo a eliminação de resíduos com amianto.

No terceiro capítulo apresenta-se a descrição detalhada da metodologia para cada fase de investigação realizada para atingir os objectivos propostos: a análise estatística das respostas obtidas através dos inquéritos realizados às unidades de saúde, os principais capítulos da proposta do Guia de procedimentos e a avaliação da aplicação dos procedimentos incluídos no referente guia através do acompanhamento de trabalhos de levantamento de materiais suspeitos, de diagnóstico e remoção de amianto.

O quarto capítulo corresponde à análise e discussão dos resultados em que são apresentados os dados estatísticos resultantes dos inquéritos às unidades de saúde, os principais capítulos da proposta de Guia de procedimentos com a respectiva inclusão das informações recolhidas durante o acompanhamento dos trabalhos e a avaliação da aplicação do Guia de procedimentos com os dados resultantes dos inquéritos e dos diálogos mantidos com os vários intervenientes no processo, assim como a proposta da elaboração de um plano de gestão e de um plano de prioridades por unidade de saúde.

As conclusões desta dissertação são apresentadas no quinto capítulo, assim como as limitações do estudo e as linhas para futuras investigações.

Para conhecimento das fontes e autores consultados, e que serviram de suporte para a investigação realizada para a dissertação, o sexto capítulo apresenta a lista de referências bibliográficas.

Estes capítulos são apoiados pelos anexos apresentados no final desta dissertação.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 AMIANTO

O amianto é uma designação comercial genérica para a variedade fibrosa de seis minerais metamórficos de ocorrência natural. Possui excelentes propriedades mecânicas e químicas. Foi aplicado de diversas formas a nível mundial, sobretudo no século XX. Na Europa foi particularmente utilizado em grande escala entre 1945 e 1990 (Aguiar, 2007).

Estes minerais, do grupo dos silicatos que se encontram em formações rochosas naturais, possuem diferente estrutura e dividem-se em dois grupos principais: serpentina e anfíbolos. Dentro do grupo das fibras do tipo serpentina, encontramos apenas a variedade crisótilo e, nas anfíbolos, as variedades amosite, antofilite, crocidolite, actinolite e tremolite, como se apresenta na Figura 2.1.

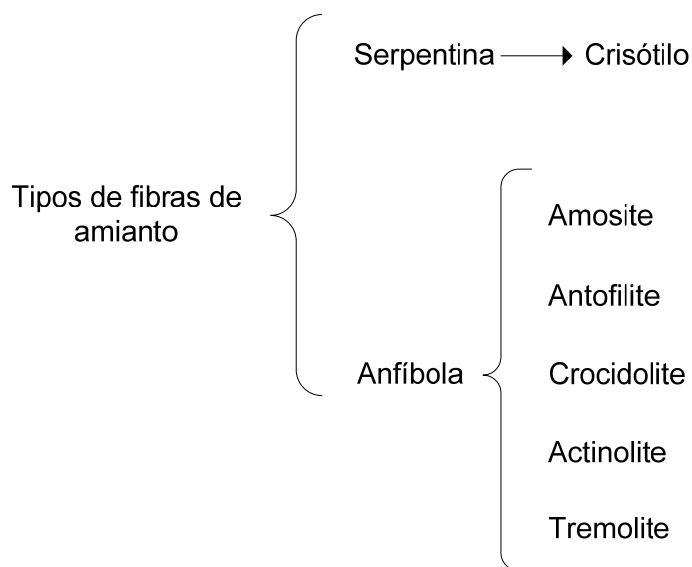


Figura 2.1 - Tipos de fibras de amianto (ACSS, 2008)

O crisótilo (amianto branco) possui fibras com a forma de serpentina, muito flexíveis, finas e longas. O crisótilo representa 95% do amianto usado comercialmente, uma vez que é naturalmente abundante nas formações rochosas de vários locais do mundo (AIPA, 2007b).

O amianto do tipo anfíbola representa um grupo de fibras minerais em forma de agulha.

São mais estáveis ao calor e à acidez que o crisótilo, mas mais vulneráveis à alcalinidade. Em particular, a amosite (de cor cinzento escuro) e a crocidolite (amianto azul) são as que possuem maior interesse comercial, sendo mais utilizadas na indústria e na construção civil. (Sardo *et al*, 2004).

As variedades fibrosas distinguem-se pelo aspecto físico das fibras, pela cor, e pela composição química. Embora se consiga analisar a cor do amianto puro a olho nu, não é possível identificar o tipo de fibra com segurança exclusivamente com base nesta característica, uma vez que estas estão, na sua maioria, agregadas a outros tipos de materiais. Para uma identificação exacta é necessário realizar análises laboratoriais. (Silva, 2007).

As fibras de amianto constantes no Decreto-Lei nº 266/2007, de 24 de Julho, referenciados de acordo com o número de registo admitido internacionalmente do *Chemical Abstract Service* (CAS), são as indicadas na Tabela 2.1.

Tabela 2.1 – Tipos de fibras de amianto (Wikipedia, 2007)

Tipo de fibra de amianto	Nº do CAS	Fórmula química
Crisótilo (amianto branco),	12001-29-5	$Mg_3(Si_2O_5)(OH)_4$
Crocidolite (amianto azul),	12001-28-4	$[NaFe_3^{2+}Fe_2^{3+}Si_8O_{22}(OH)_2]_n$
Grunerite, mais conhecido por Amosite (amianto castanho),	12172-73-5	$[(MgFe)_7Si_8O_{22}(OH)_2]_n$
Actinolite	77536-66-4	$[Ca(MgFe)_5Si_8O_{22}(OH)_2]_n$
Antofilita	77536-67-5	$[(MgFe)_7Si_8O_{22}(OH)_2]_n$
Tremolite	77536-68-6	$[Ca_2Mg_5Si_8O_{22}(OH)_2]_n$

Para uma melhor compreensão das diferenças visuais entre cada tipo de fibra, apresenta-se no Anexo I algumas imagens do mineral, das fibras a olho nu e vistas através do microscópio, para cada tipo.

2.2 EFEITOS DO AMIANTO NA SAÚDE

Apesar dos sintomas das doenças surgirem passados cerca de 20 a 50 anos após a exposição a MCA, actualmente, a comunidade científica considera que todas as variedades de amianto (fibras minerais) são agentes cancerígenos. No entanto, apenas existem certezas do elevado risco relativamente à exposição prolongada, sendo considerado que a exposição esporádica e de fraca intensidade acarreta um risco menor, mas que não deve ser descuidada. As fibras de amianto são aerodinâmicas, leves e ocas, permitindo que flutuem e se desloquem no ar (Sardo *et al*, 2004).

Em Portugal não se conhece o número certo de trabalhadores expostos ao amianto, como não se sabe quantos foram afectados, quantos podem estar a desenvolver doenças causadas pelo amianto, quantos já morreram sem lhes ter sido diagnosticada a causa verdadeira da doença, assim como a estimativa prevista para os que podem vir ainda a contrair doenças por estarem expostos ao amianto.

Segundo o artigo 19º do Decreto-Lei n.º 266/2007, de 24 de Julho, a vigilância da saúde deve ser realizada com base no reconhecimento de que a exposição às fibras de amianto pode causar as seguintes doenças: a asbestose, o mesotelioma, o cancro do pulmão e ainda o cancro gastrointestinal.

A *Environmental Working Group*, uma organização norte-americana sem fins lucrativos de investigação na área ambiental, realizou um estudo que compara os locais de indústria de produção de MCA e os locais de recepção de amianto, proveniente de Libby, Montana, EUA, com os números de óbitos relacionados com a exposição ao amianto (EWG, 2008).

Pela análise e comparação das Figura 2.2, Figura 2.3 e Figura 2.4 consegue-se verificar que o maior número de mortes por exposição ao amianto se verifica em locais em que existe indústria de produção de MCA e para onde se transporta amianto.



Figura 2.2 – Localização das indústrias de produção de MCA (EWG, 2008)

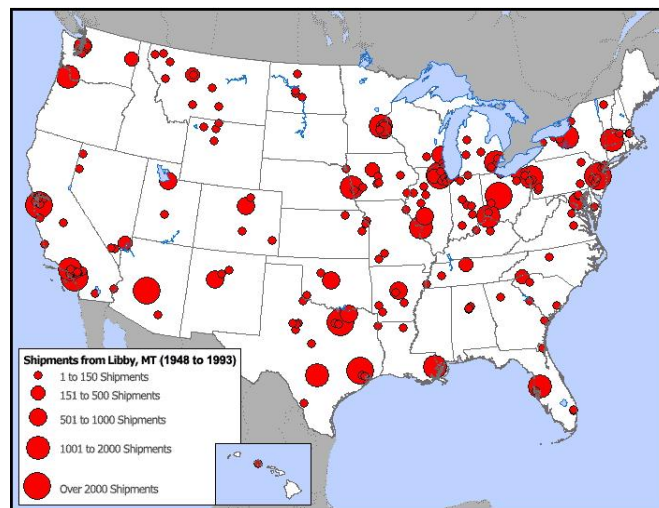


Figura 2.3 – Locais para onde foi transportado amianto entre 1948 e 1993 (EWG, 2008)

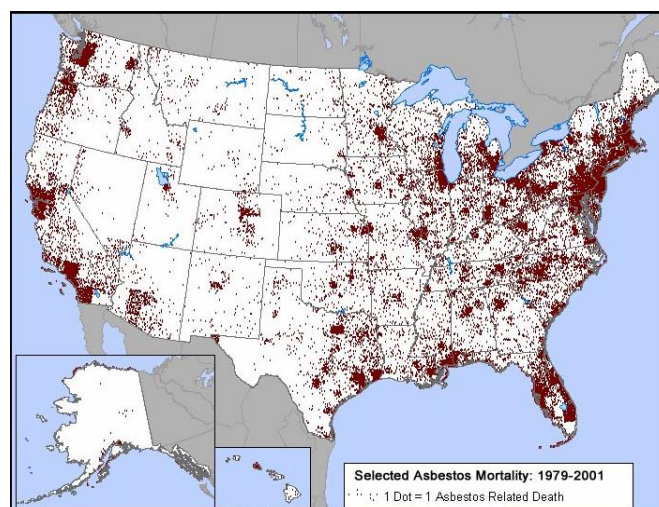


Figura 2.4 – Mortes relacionadas com a exposição ao amianto entre 1979 e 2001 (mesotelioma e asbestose) (EWG, 2008)

Tendo em conta o período de latência até o surgimento dos primeiros sintomas das doenças relacionadas com a exposição ao amianto, considera-se que o pico de mortes ainda não foi atingido. Em Janeiro de 2004, um artigo científico publicado no *British Medical Journal* caracterizava o mesotelioma como uma epidemia cujo pico de mortes ainda não tinha sido atingido no Reino Unido e que estava previsto ser atingido entre 2015 e 2020, sendo responsável por cerca de 2000 óbitos por ano (Treasure *et al*, 2004). Os autores acrescentavam, ainda, que cerca de 100.000 indivíduos de países desenvolvidos iriam morrer devido ao mesotelioma. Em 2003, investigadores australianos publicaram um artigo científico no *International Journal of Occupational and Environmental Health* onde estimam que as mortes resultantes do mesotelioma atingirão o seu pico em 2010 e que irá resultar em cerca de 18.000 mortes até 2020 (Leigh *et al*, 2003).

O amianto é classificado, de acordo com a Directiva 2006/08/CE da Comissão, de 23 de Janeiro, como R45 (Pode causar cancro – substância cancerígena de categoria 1), R48/23 (Riscos de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada. Tóxico por inalação), S53 (Evitar a exposição – obter instruções específicas antes da utilização) e S45 (Em caso de acidente ou de indisposição, consultar imediatamente um médico (se possível mostrar-lhe o rótulo)) (LJMGS, 2008).

A exposição a qualquer tipo de fibra de amianto deve ser reduzida ao mínimo e para um valor limite de exposição (VLE) que, segundo o Decreto-Lei n.º 266/2007, é fixado em 0,1 fibra/cm³.

As três vias de exposição ao amianto são a cutânea, por ingestão e por inalação. Contudo, esta última é a principal responsável pelos efeitos graves na saúde.

Exposição cutânea

Da exposição cutânea resultam apenas lesões benignas localizadas, em forma de nódulos designados por sementes de amianto. Estes resultam de uma reacção normal de defesa do nosso organismo contra um corpo estranho, isto é, a tentativa de coibir as fibras que penetram na pele. Esta exposição poderá ser facilmente evitada com medidas de precau-

ção simples, como o uso de luvas e fatos durante o contacto com materiais que contenham amianto (ACSS, 2008).

Exposição por ingestão

A ingestão de fibras de amianto pode ocorrer directamente através de alimentos e águas contaminadas ou, indirectamente, como consequência da sua inalação. As fibras inaladas ficam imersas no muco do tracto respiratório, sendo depois deglutidas, passando para o tracto digestivo.

A 13 de Novembro de 1985 foi publicado o Decreto-Lei n.º 479/85 em que eram fixadas as substâncias, os agentes e os processos industriais que comportam risco cancerígeno, efectivo ou potencial, para os trabalhadores profissionais expostos, referindo que as vias de exposição para o amianto são por inalação e a oral, e que os órgãos afectados são os pulmões, a cavidade pleural e o canal gastrointestinal. Entretanto contradito pela Organização Mundial de Saúde (OMS) quanto ao risco associado à penetração no organismo do amianto por via oral: "não há provas consistentes de que a ingestão de amianto seja perigosa para a saúde" (OMS, 1993).

Exposição por inalação

O perigo do amianto decorre sobretudo da inalação das fibras libertadas no ar. Estas fibras microscópicas podem depositar-se nos pulmões e aí permanecer por muitos anos, podendo vir a provocar doenças anos ou décadas mais tarde.

Segundo CSIIIO (2007) há estudos que referem que a exposição ao amianto associada ao fumo do tabaco e às radiações aumentam a probabilidade do desenvolvimento do cancro do pulmão.

Segundo o Decreto-lei n.º 266/2007, de 24 de Julho, as fibras respiráveis de amianto são as fibras com comprimento superior a 5µm e diâmetro inferior a 3µm, cuja relação comprimento/diâmetro seja superior a 3:1.

2.3 MATERIAIS COM AMIANTO EM ELEMENTOS CONSTRUTIVOS

O amianto teve muitas e vastas aplicações, quer como componente de reforço (resistência mecânica), quer em isolamento térmico, eléctrico, acústico ou como protecção contra o fogo. Devido à sua resistência química, foi ainda utilizado em processos de filtragem e processos electrolíticos.

A presença de amianto em edifícios pode resultar de duas origens: ou porque o edifício foi construído numa época em que ainda era permitido, ou porque se trata de um edifício muito antigo que sofreu reparações/remodelações, tendo sido empregue amianto ou materiais que o contenham.

O crisótilo é o mineral mais utilizado na produção de amianto. Sendo as indústrias têxtil e cerâmica as que tiram maior partido das suas propriedades, as suas aplicações são inúmeras incluindo: revestimentos de travões e embraiagens de automóveis, revestimentos e coberturas de edifícios, gessos e estuques, revestimentos à prova de fogo e vestimentas de protecção à prova de fogo. O amianto dos tipos anfíbola (sobretudo a amosite e a crocidolite) é particularmente utilizado na indústria do papel, cartão e fibrocimento, entre outras, sendo aplicados, principalmente, em tubagens e coberturas de edifícios (misturado com cimento), isolamentos térmicos e acústicos e revestimentos de tecto (CARIT, 2006).

Na indústria da construção civil, devido à sua boa resistência ao fogo, à sua fraca condutibilidade térmica e ao seu baixo custo, entre outros factores, o amianto foi utilizado, como por exemplo, nos elementos e materiais de construção incluídos no Anexo II e Anexo III.

Considera-se que um material que contém amianto (MCA) é um material ou produto que contenha mais de 1% de amianto na sua constituição (CARIT, 2006). A quantidade de amianto existente nas construções, do Norte ao Sul do País, é desconhecida. No entanto, estima-se que existam cerca de 600 mil hectares de placas de fibrocimento, mas este tipo de MCA representa apenas um dos 3000 materiais existentes. O fibrocimento é

facilmente identificável a olho nu, enquanto que os restantes 2999 materiais não o são (Vasconcelos, 2008).

No Anexo III apresentam-se algumas fotografias com exemplos de materiais onde se pode suspeitar da existência de amianto na sua constituição, podendo-se constatar a variedade de aplicações. Algumas destas fotografias foram retiradas do Guia de Boas Práticas publicado pelo CARIT (Comité de Altos Responsáveis da Inspeção do Trabalho), outras foram gentilmente cedidas pela empresa Interamianto, especializada na remoção de materiais com amianto, e outras foram captadas pela autora da presente dissertação.

Segundo Boixereu *et al*, (2006) há maior probabilidade de encontrar MCA em edifícios com as seguintes características:

- Ano de construção entre 1965-1985;
- Estrutura metálica, de aço;
- Edifícios de oficinas, equipamentos desportivos, parques de estacionamento, escolas, hospitais, entre outros;
- Instalações de aquecimento central, produção centralizada de água quente sanitária, centrais térmicas, laboratórios, entre outros.

No entanto, qualquer edifício pode conter MCA, mesmo que em menores quantidades, graças às suas excelentes propriedades e baixo custo.

Há diferenças significativas entre MCA, quanto à friabilidade e a propensão para libertar fibras. Um MCA friável é definido como qualquer material que contenha amianto e que se desagregue naturalmente ou que é facilmente pulverizado ou reduzido a pó por pressão com a mão. São materiais com uma estrutura fraca e cujas fibras são libertadas imediatamente após esta ser quebrada (CARIT, 2006). Exemplos deste tipo de MCA são os isolamentos de tubagens de água quente e o amianto flocado. Um MCA não friável é exatamente o oposto de um MCA friável, isto é, que não se consegue desfazer, pulverizar ou reduzir a pó por pressão com a mão. Dentro deste tipo de MCA ainda existem duas cate-

gorias cuja diferença é o facto de o MCA libertar fibras após ser quebrado/rasgado ou não. Um exemplo da primeira categoria são as coberturas de placas de fibrocimento e da segunda categoria é o pavimento vinílico (Boixereu *et al*, 2006). Alguns materiais não-friáveis podem tornar-se friáveis se forem danificados ou se se degradarem.

O risco para a saúde por inalação da exposição a MCA depende das seguintes características (EPA, 1990; HSE, 1991; HSE, 2002; Boixereu *et al*, 2006; Blanxart *et al*, 2006)

- A quantidade e a composição do tipo de fibra, sendo mais perigosas para a saúde as anfíolas do que as serpentina (crisótilo), devido à forma da fibra;
- A friabilidade do material, dependendo igualmente da percentagem de fibras na composição e do tipo de mistura com outros componentes (agregado ou não);
- O estado de conservação do material, uma vez que no caso de estar danificado existe mais libertação de fibras; tal como a exposição a choques e a vibrações que resultam em deterioração;
- Exposição a circulação de ar, uma vez que as fibras podem ser transportadas para vários locais, inclusive onde não exista MCA; se o material se encontrar confinado o risco é muito reduzido.

Se as fibras de amianto estiverem fracamente ligadas ao produto ou material, o risco de libertação de fibras é maior devido à friabilidade e às condições de aplicação desse produto ou material. Se, ao contrário, estiverem fortemente ligadas num material não friável, a probabilidade de libertação de fibras é significativamente menor (HSE, 2002).

O risco mais baixo equivale a um local que contenha MCA não friável, que se encontre intacto e confinado como, por exemplo, um cabo eléctrico no interior de uma parede. O risco mais elevado equivale a um local que contenha MCA friável, que se encontre deteriorado e exposto à circulação de ar (HSE, 2002).

Se um MCA friável se encontrar confinado, o risco de libertação de fibras só é elevado quando resultado de acções físicas (deliberadas ou acidentais) que resultem em deterio-

ração (HSE, 2002).

Desde que o material que contém amianto esteja em bom estado de conservação, não seja friável e que o valor limite de exposição (VLE) seja inferior ao permitido por lei, o risco de exposição é mínimo (HSE, 2002).

2.4 NORMAS INTERNACIONAIS

A União Europeia proibiu a utilização do amianto a partir do dia 1 de Janeiro de 2005 (Directiva 1999/77/CE). Previamente, a Itália e a França tinham decretado a proibição em 1992, e a Alemanha em 1995. A Directiva do Parlamento Europeu e do Conselho 2003/18/CE, de 27 de Março, relativa à protecção sanitária dos trabalhadores contra os riscos de exposição ao amianto durante o trabalho, indica que existe risco quando a concentração de fibras respiráveis é superior a 0.1 fibra/cm³ para 8 horas de trabalho diário durante 40 horas semanais.

A nível europeu, vários países criaram normas para apoio às várias fases incluídas num plano de controlo de MCA num edifício, isto é, a fase de inspecção e diagnóstico e a de adopção de medidas de acordo com a situação. Actualmente, há um consenso entre especialistas na matéria relativamente às soluções a dar de acordo com as situações, designadamente manter o MCA nas condições em que se encontra, manter o MCA através de encapsulamento ou remover o MCA seguido da substituição por outro produto, se necessário (HSE, 2002).

Nos EUA, a *Environmental Protection Agency* (EPA) iniciou actividades de resolução desta problemática no início dos anos 80 através da publicação de um guia sobre gestão de amianto em edifícios – *Managing Asbestos in Place, A Building Owner's Guide to Operations and Maintenance Programs for Asbestos-Containing Materials* – e da sua aplicação prática. Foram cometidos alguns erros, mas serviram para corrigir os procedimentos e aperfeiçoá-los. (AIPA, 2007a).

A nível nacional não foi criada nenhuma norma ou certificação, obrigando as empresas e

a Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT) a guiarem-se por normas e certificações internacionais (Anexo IV e Anexo V). As normas europeias, informalmente adoptadas, são de França, Espanha e do Reino Unido.

No Reino Unido, a *Health & Safety Executive* (HSE), publicou a *Methods for the Determination of Hazardous Substances* (MDHS) relativa ao levantamento, amostragem e diagnóstico de MCA, intitulada de MDHS 100 (HSE, 1991). Este documento inclui premissas e recomendações sobre métodos para identificar materiais suspeitos de conterem amianto, proceder à recolha de amostras e, posteriormente, ao diagnóstico.

Em França, a AFNOR (*Association Française de Normalisation*), desenvolveu uma norma – NF X46-020, relativa a procedimentos e metodologias de diagnóstico de amianto em edifícios, tendo sido adaptada por Espanha (Blaxart *et al*, 2006).

Em Espanha, o *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo* publicou as *Notas Técnicas de Prevección* (NTP) que cobrem várias matérias, incluindo procedimentos relacionados com MCA, designadamente (INSHT, 2007):

- NTP 158: *Toma de muestras de fibras de amianto;*
- NTP 306: *Las fibras alternativas al amianto: consideraciones generales;*
- NTP 463: *Exposición a fibras de amianto en ambientes interiores;*
- NTP 515: *Planes de trabajo para operaciones de retirada o mantenimiento de materiales con amianto;*
- NTP 543: *Planes de trabajo con amianto: orientaciones prácticas para su realización;*
- NTP 573: *Operaciones de demolición, retirada o mantenimiento de materiales con amianto. Ejemplos prácticos;*
- NTP 632: *Detección de amianto en edificio (I): aspectos básicos;*
- NTP 633: *Detección de amianto en edificios (II): identificación y metodología de*

análisis;

- NTP 707: *Diagnóstico de amianto en edificios (I): situación en España y actividades vinculadas a diagnósticos en Francia;*
- NTP 708: *Diagnóstico de amianto en edificios (II): Norma NF X46-020 (AFNOR).*

2.5 SITUAÇÃO EM PORTUGAL

2.5.1 Limitação do uso do amianto e medidas aplicadas

Até às primeiras décadas do século passado exploraram-se alguns jazigos pequenos de amianto no Nordeste Transmontano e no Alentejo. Por este motivo, o amianto que era utilizado como matéria-prima em actividades industriais, particularmente no fabrico de fibrocimento, era importado principalmente da África do Sul e do Canadá (Farias, 2003).

O fibrocimento foi utilizado em Portugal durante muitas décadas, mas foi a partir de 1970 que se intensificou a produção de materiais de fibrocimento para aplicação na construção civil. Esta consumia cerca de 90% do amianto importado, sendo os restantes 10% aplicados no fabrico de produtos manufacturados (*e.g.* tecidos, cordas e cordões) e na indústria de materiais de fricção (*e.g.* calços para travões, embraiagens) (Farias, 2003).

Com a publicação do Decreto-Lei n.º 28/87, de 14 de Janeiro, a comercialização de produtos que continham crocidolite foi limitada e foram criadas regras de rotulagem dos produtos contendo amianto e das suas embalagens. No ano seguinte, o Decreto-Lei n.º 138/88, de 22 de Abril proíbe algumas utilizações de amianto (*e.g.* brinquedos, materiais ou preparações destinados a ser aplicado por flocagem, tintas e vernizes).

Por este motivo, as principais fábricas de fibrocimento no país desenvolveram uma intensa campanha contra a abolição total do amianto, defendendo o uso controlado do amianto crisótilo, pretensamente menos perigoso que as outras variedades do mesmo mineral (Macedo, 2005).

Em 1989 é publicado o "regime de protecção da saúde dos trabalhadores contra os riscos

que possam decorrer da exposição ao amianto nos locais de trabalho” através do Decreto-Lei n.º 284/89, de 24 de Agosto. Este diploma introduz o valor limite de concentração de fibras de amianto em locais de trabalho, relativamente a um período de oito horas diárias, em $0,5 \text{ fibra/cm}^3$ para as fibras de crocidolite e em 1 fibra/cm^3 para as restantes fibras de amianto.

A partir de 1990, a Associação das Indústrias de Produtos de Amianto (AIPA), que incorporava as três principais fábricas de fibrocimento (*i.e.* Cimianto, Novinco e Lusalite) que consumiam 80% do amianto importado, começou a pôr em prática, e de acordo com o preconizado no Decreto-Lei n.º 284/89, um conjunto de acções onde foram feitos investimentos que incluíram (Macedo, 2005):

- Mecanização de várias operações e seu encapsulamento;
- Substituição de processos de trabalho a seco por processos a húmido;
- Melhoria dos sistemas de captação de poeiras;
- Reforço da limpeza dos locais de trabalho;
- Montagem de um Laboratório de Controlo de Fibras, acreditado desde 1991 pelo IPQ, e a partir de 2002 auditado pela OMS.

Segundo os dados do Laboratório de Controlo de Fibras, com a implementação destas medidas, em 1996, os trabalhadores das três principais fábricas de fibrocimento estavam sujeitos a concentrações de fibras de amianto inferiores a $0,1 \text{ fibra/cm}^3$ (Macedo, 2005), que é o valor que actualmente vigora na União Europeia.

O amianto é considerado um poluente atmosférico a partir de 1990, quando o Decreto-Lei n.º 352/90, de 9 de Novembro é publicado com o intuito de definir os objectivos fundamentais do sistema de protecção e controlo da qualidade do ar, transpondo para o direito interno a Directiva n.º 87/187/CEE relativa à poluição provocada pelo amianto, entre outras. A emissão de fibras de amianto na atmosfera é limitada em $0,1 \text{ mg/m}^3$, de acordo com a Portaria n.º 286/93, de 12 de Março.

A comercialização e a utilização de todos os tipos correntes de amianto foram proibidas, excepto para o crisótilo, segundo o Decreto-Lei n.º 228/94, de 13 de Setembro. Para o crisótilo foram estabelecidas 15 proibições, apenas.

Através de dois diplomas (*i.e.* Decreto-Lei n.º 264/98, de 19 de Agosto e o Decreto-Lei n.º 446/99, de 3 de Novembro), no final da década de 90, o amianto foi classificado como substância perigosa considerada cancerígena de categoria I e a sua utilização e colocação no mercado foi limitada, assim como os cuidados de embalagem e rotulagem. No mesmo ano, a Convenção n.º 162 da Organização Internacional do Trabalho sobre a segurança na utilização do amianto é aprovada através da Resolução da Assembleia da República n.º 64/98, de 2 de Dezembro.

Em 2002, foi publicada a Resolução da Assembleia da República n.º 32/2002, de 20 de Dezembro, sobre a utilização do amianto em edifícios públicos que recomendava ao Governo que se procedesse à inventariação de todos os edifícios públicos com MCA na sua construção no prazo de um ano e que se procedesse à remoção e substituição, se necessário, desse amianto de acordo com os procedimentos de segurança ambiental recomendados internacionalmente, assim como proceder a uma vigilância da saúde dos trabalhadores e utilizadores e garantir que a eliminação total das poeiras resultantes desses trabalhos.

Provavelmente por apresentar prazos apertados, esta resolução foi novamente publicada em 2003 através da Resolução da Assembleia da República n.º 24/2003, de 2 de Abril, exactamente com as mesmas premissas e indicando que a anterior tinha sido revogada. Apesar da intenção manifestada, ainda não existe um documento oficial com a inventariação dos edifícios e também se sabe que não seria possível fazê-lo dentro do prazo exigido (Macedo, 2005).

De acordo com a Directiva 1999/77/CE, a partir do dia 1 de Janeiro de 2005 a produção e o uso de amianto e MCA foi totalmente proibido. No entanto, estima-se que a maioria dos edifícios hoje em utilização contenham este tipo de materiais na sua estrutura. No mesmo ano, o Decreto-Lei n.º 101/2005, de 23 de Junho limita a colocação no mercado

e utilização de algumas substâncias perigosas, assim como estipula as disposições gerais de rotulagem de amianto.

O Comité dos Altos Responsáveis das Inspeções do Trabalho (CARIT) desenvolveu uma Campanha Europeia sobre este tema com o apoio da Comissão Europeia (IGT, 2006). O objectivo da campanha, que decorreu no segundo semestre de 2006, foi o de verificar o cumprimento da Directiva n.º 2003/18/CE, de 27 de Março, sobre a protecção dos trabalhadores contra o risco de exposição ao amianto, centrando-se nos trabalhos de manutenção, demolição, remoção ou eliminação de materiais que o contenham, designadamente produtos de fibrocimento e produtos de amianto friável.

Em Portugal, esta Campanha incluiu, entre outros, a distribuição de um folheto informativo sobre as principais obrigações do empregador no que se refere à prevenção/protecção do risco de exposição ao amianto e o "*Guia de boas práticas para prevenir ou minimizar os riscos decorrentes do amianto em trabalhos que envolvam (ou possam envolver) amianto, destinado a empregadores, trabalhadores e inspectores do trabalho*", sobre medidas técnicas e organizacionais de protecção a adoptar face ao risco de exposição ao amianto, de formação e de informação a desenvolver e do contributo e participação dos trabalhadores e, no que respeita aos inspectores do trabalho, os aspectos essenciais a serem observados durante uma visita inspectiva (CARIT, 2006).

Actualmente, a entidade com atribuições de fiscalização sobre este tipo de actividades é a Autoridade para as Condições de Trabalho (ACT). Os Inspectores do Trabalho receberam formação em França e seguem as premissas do Guia publicado pelo CARIT e traduzido para português (Carvalho, 2007).

Apesar de se tratar de um guia bastante completo, que se concentra nos aspectos práticos da prevenção e tendo premissas específicas para uma ampla gama de trabalhos que envolvem ou são susceptíveis de envolver o amianto, a tradução do mesmo não foi realizada ou revista por técnicos da área e contém alguns erros como, por exemplo, a confusão na utilização de termos como encapsulamento e confinamento que têm definições e

aplicações diferentes num plano de trabalhos de gestão de MCA.

Mais recentemente, foi publicado 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 e que inclui o seguinte:

- Reforça as medidas de prevenção e protecção;
- Limita e proíbe actividades que implicam exposição ao amianto (extracção, fabrico e transformação);
- Reduz o valor limite de exposição;
- Indica a metodologia da recolha de amostras e de contagem de fibras para a medição de amianto no ar;
- Refere o conteúdo da formação e informação específica a ceder aos trabalhadores expostos ao amianto, assim como assegurar a vigilância da saúde dos mesmos;
- Reconhece as competências das empresas que intervenham nos trabalhos de remoção e demolição através da obrigatoriedade de notificação e entrega do plano de trabalhos à ACT e considerando válidos os certificados ou títulos emitidos no âmbito da União Europeia;
- Exige que seja apresentado, para aprovação pela ACT, um plano de trabalhos de remoção de amianto.
- Em anexo inclui uma lista de equipamentos adequados aos trabalhos de remoção ou demolição.

Apesar de ser considerado um avanço na matéria, nesta lei encontram-se algumas lacunas de informação e de definições, sendo o caso mais polémico o da não definição do termo “exposição esporádica e de fraca intensidade” que tem associado a possibilidade de não cumprimento de alguns artigos do decreto-lei, nomeadamente a notificação à ACT, a elaboração do plano de trabalhos, a vigilância da saúde dos trabalhadores expostos e o registo e arquivo de documentação. A lei também não refere identificação de MCA

através de análise ao material. Com a apresentação do plano de trabalho, a ACT verifica os procedimentos de realização dos trabalhos, não baseando a credibilidade da empresa em certificação nacional, dada a inexistência desta.

Tendo em conta a particularidade do assunto, não existe muita informação publicada sobre o que realmente se fez. No entanto, sabe-se que foram realizados trabalhos de análise ao ar em pavilhões desportivos de escolas públicas e que em alguns tribunais foram realizados trabalhos de remoção de amianto. As restantes informações são relativas a edifícios privados como o caso do Hotel Estoril-Sol, bastante referido na imprensa nacional (Naves, 2008a e Naves, 2008b).

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 59/2008, publicada a 1 de Abril na 1ª Série do Diário da República, que aprova a Estratégia Nacional para a Segurança e Saúde no Trabalho, para o período 2008-2012, tem como objectivo sensibilizar a opinião pública quanto à importância da saúde e da segurança no trabalho e reduzir em 25% da taxa total de incidência de acidentes de trabalho na União Europeia. Como tal, "(...) torna-se necessário o desenvolvimento e aperfeiçoamento, em cada Estado-membro, de metodologias de avaliação dos riscos profissionais, de participação e formação dos trabalhadores, dando particular atenção aos sectores da actividade económica considerados de risco elevado e acautelando as estratégias nacionais a implementar para que sejam dotadas dos instrumentos necessários à obtenção de elevados padrões de segurança e saúde no trabalho" (Resolução do Conselho de Ministros n.º 59/2008).

O caso particular da exposição ao amianto é retratado nas medidas desta Resolução, mais especificamente nas seguintes:

Medida n.º 8.5 – concretizar os objectivos da Resolução da Assembleia da República n.º 24/2003, 2 de Abril, sobre a utilização de amianto em serviços públicos.

Medida n.º 8.6 – elaborar guias técnicos, com orientações práticas sobre actividades específicas em que os trabalhadores estão ou podem estar sujeitos a poeiras de amianto ou de materiais que o contenham, tendo em vista a boa execução da recente legislação

publicada sobre esta matéria.

Medida n.º 8.7 – regular o processo de certificação das empresas para intervirem nos trabalhos de remoção do amianto.

Em Portugal existem cerca de cinco empresas que realizam trabalhos de diagnóstico e/ou remoção de amianto, no entanto menos de metade tem uma certificação/alvará internacional. Para além disso, apenas existem dois laboratórios certificados para realizar análises a amostras de ar com amianto e apenas um que realiza análise de amostras de materiais.

Como já referido no capítulo introdutório, encontra-se publicado, desde Abril de 2008, o *Guia de procedimentos de inventariação de materiais com amianto e acções de controlo em unidades de saúde (G03/2008)*, o qual corresponde, na sua grande maioria, ao trabalho desenvolvido no âmbito desta dissertação (ACSS, 2008).

2.5.2 Eliminação de resíduos com amianto

O MCA removido é considerado um resíduo de construção e demolição (RCD) classificado como perigoso. Segundo a Lista Europeia de Resíduos (LER), publicada na Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março, os RCD contendo amianto estão classificados no Capítulo 17 (Resíduos de construção e demolição, incluindo solos escavados de locais contaminados), Subcapítulo 17 06 (Materiais de isolamento e materiais de construção contendo amianto) e com o código 17 06 01* – Materiais de isolamento e materiais de construção contendo amianto e com o código 17 06 05* – Materiais de construção com amianto.

A eliminação correcta de resíduos tem como objectivo garantir que o acondicionamento, transporte e destino final dos MCA removidos sejam os apropriados e de acordo com a legislação em vigor. A constituição de RCD é heterogénea com fracções de dimensões variadas e diferentes níveis de perigosidade, destacando-se neste âmbito os MCA.

A legislação específica sobre resíduos de construção e demolição (RCD) (Decreto-Lei n.º46/2008, de 12 de Março) pretende combater a deposição deste tipo de resíduos

em locais inapropriados, através da aplicação de medidas de reutilização, redução e reciclagem. A gestão dos RCD deverá ter como princípios fundamentais a prevenção da produção destes resíduos e da sua perigosidade através da redução da incorporação de substâncias perigosas aquando da construção. A triagem, sempre que possível na origem, e a sistemas de reutilização, reciclagem e outras formas de valorização, têm como objectivo a redução da quantidade e da perigosidade dos resíduos a eliminar (Borges, 2008).

No ponto 2 do artigo 14º do Decreto-Lei n.º 46/2008 é indicado que "(...) as normas para a correcta remoção dos materiais contendo amianto e para o acondicionamento dos respectivos RCD gerados, seu transporte e gestão, são aprovadas por portaria dos membros do Governo responsáveis pelas áreas do ambiente, da saúde e do trabalho". Esta portaria não foi publicada até à data da conclusão desta dissertação.

De acordo com Borges (2008), o Decreto-Lei nº 152/2002, de 23 de Maio, o Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, o Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de Março e com o Decreto-Lei n.º 266/2007, de 24 de Julho, os produtores e/ou detentores de RCD com amianto deverão observar os seguintes princípios:

- As operações de gestão de RCD, nomeadamente a triagem, o armazenamento, a valorização ou a eliminação, devem ser efectuadas por operadores devidamente autorizados/licenciado;
- É necessário que exista uma redução da produção dos resíduos em cada fase do processo de obra, até à execução final, mediante princípios de responsabilidade de gestão correcta por quem os origina;
- Antes do início da obra, deverá ser efectuada uma inventariação dos RCD que irão ser produzidos, tendo como objectivo proceder à identificação dos seus componentes perigosos. Estes deverão, sempre que possível, ser removidos selectivamente e encaminhados para operadores devidamente autorizados. É de realçar o caso particular de materiais com amianto, cuja remoção e destino se deverá

revestir de particular atenção, uma vez que têm de ser removidos sem quebrar com o objectivo de prevenir possível libertação de fibras;

- Após remoção dos materiais com amianto é necessário proceder a um acondicionamento apropriado de todos os resíduos para impedir a propagação da contaminação, tal como a rotulagem e colocação em contentores seguros no estaleiro (Figura 2.5). Os resíduos deverão ser mantidos húmidos e selados em sacos próprios e rotulados (Figura 2.6 e Figura 2.7), para de seguida serem colocados em contentores de transporte;
- A triagem dos diversos fluxos de resíduos inseridos nos RCD deverá, sempre que possível, ser efectuada no local de produção. Nos casos em que isso não puder ocorrer, o produtor ou detentor deve proceder ao seu encaminhamento para uma unidade de triagem devidamente licenciada, na qual será efectuada a separação dos resíduos por fluxos específicos, tendo em atenção a sua posterior reciclagem e/ou valorização;
- A recolha dos RCD deverá ser efectuada em contentores apropriados devendo o transporte ser efectuada de forma a salvaguardar a protecção da saúde e do ambiente;
- A reutilização, sempre que tecnicamente possível, deverá ser promovida. Uma vez que os resíduos com amianto são classificados como perigosos, não podem ser reutilizados;
- Em matéria de transporte de resíduos, deverá ser dado cumprimento às disposições da Portaria nº 335/97, de 16 de Maio, que fixa as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos dentro do território nacional, com a excepção dos nº 5, 6 e 7, referente às guias de acompanhamento. Estas são específicas e definidas na Portaria n.º 417/2008, de 11 de Junho;
- Os RCD contendo amianto podem ser depositados em aterros de resíduos não perigosos, desde que seja salvaguardado o cumprimento dos requisitos indicados

na legislação em vigor.



Figura 2.5 – Placas de fibrocimento retiradas inteiras e acondicionadas



Figura 2.6 – MCA removidos e acondicionados



Figura 2.7 – Sacos rotulados para MCA removidos

3 METODOLOGIA

3.1 PLANEAMENTO E CRONOGRAMA DOS TRABALHOS DESENVOLVIDOS

Em Março de 2006 foi solicitado às Administrações Regionais de Saúde a realização de um inventário das unidades de saúde, das respectivas regiões, em cujas construções tivessem sido incorporados materiais com amianto. Do inquérito realizado resultou um levantamento sumário de elementos de construção com amianto em unidades de saúde.

Atendendo à escassa informação resultante dos inquéritos, em Agosto de 2006 a extinta DGIES, decidiu elaborar um guia de procedimentos.

A elaboração deste guia deveria basear-se num projecto-piloto a desenvolver num hospital onde já tivesse sido assinalada a existência de amianto, a fim de melhor adaptar as metodologias e procedimentos à realidade hospitalar, com os seus condicionamentos e limitações. Apesar de ter sido iniciado, o projecto-piloto não foi concluído devido à falta de verbas.

Em Novembro de 2007, a versão de trabalho do Guia de procedimentos, foi enviada a diversas entidades de reconhecida competência nestas matérias, tendo em vista a recolha de críticas e contribuições com o objectivo de melhorar o conteúdo do documento.

Após a recepção dos pareceres solicitados, a versão de trabalho do documento foi revista e, após aprovação, publicada na página da internet da ACSS, IP (ACSS, 2008) com acesso gratuito a todas as unidades de saúde, e a qualquer interessado, como guia de procedimentos a adoptar na inventariação e controlo dos materiais com amianto em instalações e equipamentos.

Após a elaboração do Guia de procedimentos, o próximo passo será a sua aplicação prática e a análise dessa aplicabilidade, possibilitando correcções e publicação de novas versões. Uma vez que não foi possível aplicar a totalidade destas orientações a uma unidade de saúde, em tempo útil, a autora da presente dissertação teve a oportunidade de acompanhar, entre Julho e Setembro de 2008, a realização de um diagnóstico num parque de uma empresa petrolífera que se encontra actualmente desactivado e a remoção de MCA

de um edifício hoteleiro, previamente à sua demolição, em Março de 2007.

Apesar de o Guia de procedimentos ter sido elaborado com o intuito de ser aplicado a uma unidade de saúde, os procedimentos não variam de acordo com a função do edifício. A diferença entre edifícios poderá resultar do condicionamento do funcionamento normal devido a alguns requisitos de aplicação dos procedimentos. Através da aplicação prática do Guia de procedimentos, foi possível analisar os pontos fortes e os pontos fracos das orientações e foi uma excelente oportunidade de ver na prática os procedimentos redigidos.

Aproveitando o facto de ter sido nomeada coordenadora do *Plano de acção para controlo do amianto em unidades de saúde*, a autora elaborou a sua dissertação de mestrado nesta temática, aproveitando os resultados e a experiência adquirida durante a realização da actividade.

Para se ter uma ideia global dos trabalhos realizados até à conclusão da dissertação, na Figura 3.1 encontra-se o cronograma geral com as várias fases do trabalho.

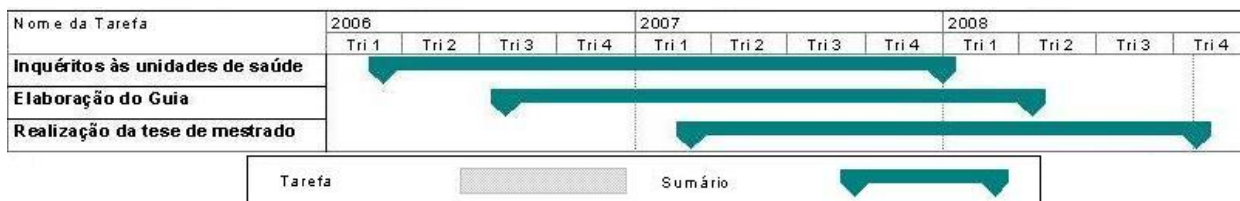


Figura 3.1 – Cronograma global

Incorporando os resultados da aplicação prática do Guia de procedimentos com os dados recolhidos dos inquéritos, pretende-se cumprir o objectivo proposto.

3.2 INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO REALIZADO ÀS UNIDADES DE SAÚDE DO PAÍS

Em Março de 2006 a extinta DGIES solicitou às ARS que inquirissem as respectivas unidades de saúde com o objectivo de cumprir a Resolução da Assembleia da República n.º

24/2003, de 2 de Abril.

Passados alguns dias a ARS do Centro enviou um inventário relativo apenas aos centros de saúde e indicando a informação relativa à existência, localização, área, estado de conservação e ano de aplicação de placas de fibrocimento. Dada a prontidão de resposta, este inventário foi enviado às outras ARS, como exemplo. Tratava-se de um quadro resumo com seis colunas: identificação da unidade de saúde, zona do edifício onde estão aplicadas as placas de fibrocimento, medição da área de fibrocimento (m²), estado de conservação do material, ano de aplicação e observações.

Todas as unidades de saúde da ARS do Algarve foram inquiridas sobre a existência, localização, área, estado de conservação e ano de recepção/conclusão de aplicação de fibrocimento nas coberturas, sendo o inventário enviado em Abril de 2006. Tendo como base o quadro resumo apresentado pela ARS Centro, a região do Algarve apresentou os resultados de uma forma bastante semelhante, mas incluiu as unidades hospitalares. As respostas aos inquéritos foram organizadas num quadro com sete colunas: centro de saúde/unidades hospitalares, extensões de saúde, área de fibrocimento (m²), zona do edifício em fibrocimento, estado de conservação, data da recepção provisória/conclusão (da aplicação) e observações.

No mesmo mês, a ARS do Norte enviou os resultados dos questionários realizados as unidades de saúde de acordo com o seu tipo. Os centros de saúde foram inquiridos apenas sobre a existência, localização, área, estado de conservação e ano de aplicação de fibrocimento nas coberturas, sendo a informação apresentada na forma de quadro com cinco colunas: identificação dos edifícios, zona do edifício onde estão aplicadas as placas de fibrocimento, medição da área de fibrocimento, estado de conservação do material, ano de aplicação. Os hospitais foram inquiridos sobre a existência, localização e quantidade de fibrocimento nas coberturas, nas tubagens de águas e águas pluviais, e nos depósitos. Esta informação foi, igualmente, organizada num quadro com as seguintes cinco colunas: unidade hospitalar, coberturas em placa de fibrocimento (localização e m²), tubagem de abastecimento de água (localização, diâmetro e comprimento), tuba-

gem de águas pluviais (localização) e depósitos de fibrocimento (quantidade e volume).

A ARS do Alentejo respondeu, em Maio de 2006, num único parágrafo, referindo a presença de placas de fibrocimento na cobertura de apenas quatro centros de saúde, nomeando-os.

A ARS de Lisboa e Vale do Tejo (LVT) enviou os inquéritos respondidos pelas unidades de saúde e os resultados do inventário apenas em Novembro de 2006, mas incluiu um relatório com informações mais detalhadas e as respectivas conclusões. Criaram dois questionários, sendo um para os hospitais e outro para os centros de saúde, questionando ambos sobre a existência, localização, quantidade, estado de conservação e ano de aplicação de revestimentos em fibrocimento, coberturas de fibrocimento, tectos falsos em placas de fibrocimento e outras aplicações. No questionário aos hospitais especificaram as outras aplicações em: isolamentos no interior de paredes e de arcas frigoríficas, condutas, fornos, caldeiras, rede de incêndios, paredes divisórias corta-fogo e ceptos de cofragem. No anexo VI encontra-se um exemplo do inquérito respondido por uma unidade hospitalar. A diferença entre este inquérito e o respondido pelos centros de saúde é a segunda página, que não foi incluída nos últimos.

Uma vez que os inquéritos foram respondidos por gestores de edifícios sem formação específica sobre MCA, através da análise estatística dos resultados deste dados, espera-se averiguar o que os gestores de edifícios conseguem identificar como sendo um MCA, assim como as quantidades.

Sabendo que existem cinco ARS (do Algarve, do Alentejo, de Lisboa e Vale do Tejo, do Centro e do Norte), dois tipos de unidades de saúde (hospital e centro de saúde) e que cada ARS ficou responsável por criar o seu inquérito e por devolver os dados à extinta DGIES, os dados recolhidos são distintos. Os questionários variam de acordo com o tipo de unidade de saúde, uma vez que apenas nos hospitais têm um serviço especializado capaz de responder convenientemente a um questionário desta natureza – o Serviço de Instalações e Equipamentos (SIE). Estes são responsáveis pela manutenção, tendo pes-

soal especializado na matéria que conhece bastante bem os edifícios.

Na Figura 3.2 encontra-se o cronograma relativamente à fase dos inquéritos realizados às unidades de saúde, possibilitando a visualização da organização temporal.

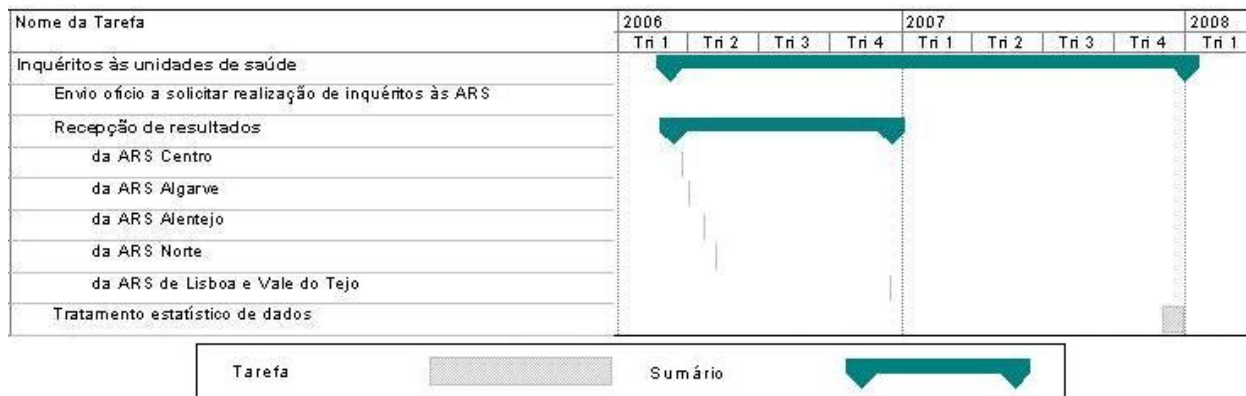
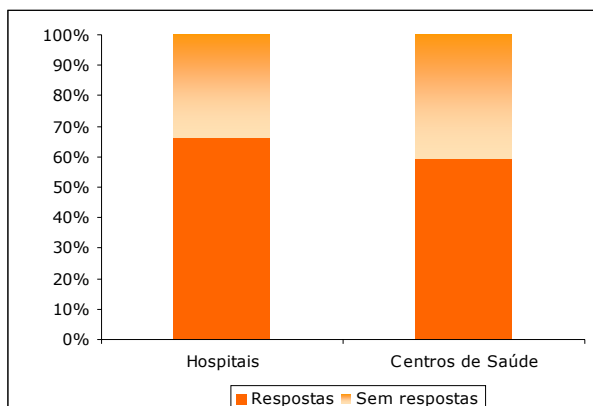


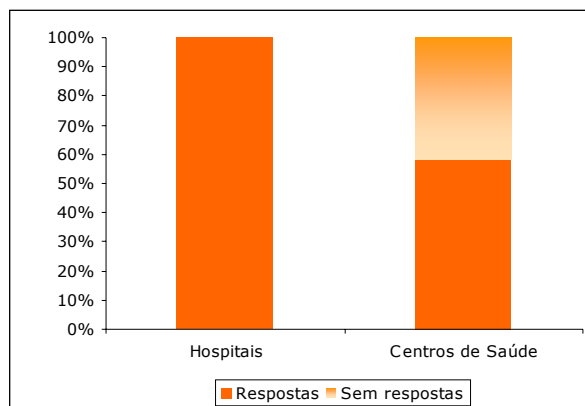
Figura 3.2 – Cronograma dos inquéritos realizados às unidades de saúde

Com estes dados foi possível verificar a adesão ao questionário, isto é, quantas respostas foi possível obter para se ter uma noção da amostra, nomeadamente as unidades de saúde que conseguiram identificar MCA nos seus edifícios e que tipos de MCA foram identificados.

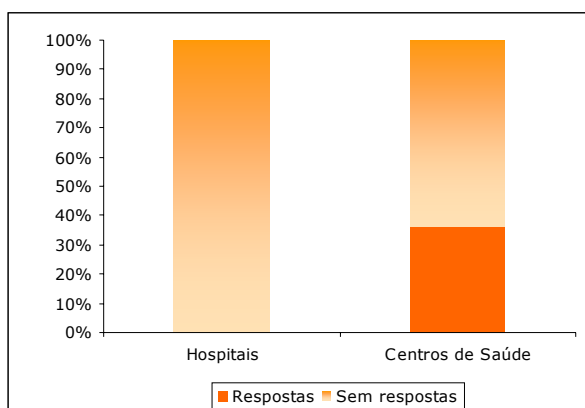
Como se pode observar na Figura 3.3, em termos globais a taxa de resposta dos hospitais foi de 66% e a dos centros de saúde de 59%. As unidades de saúde da região do Centro foram as que menos participaram no inquérito, com adesões de 0% para os hospitais e de 36% para os centros de saúde. Nas regiões do Norte e LVT os hospitais também tiveram uma adesão ao inquérito de 100%, enquanto que os centros de saúde de 58% e 63%, respectivamente. Na região do Algarve os centros de saúde aderiram em 25% e os hospitais em 94%. As unidades de saúde do Alentejo foram as únicas cuja adesão foi de 100%, uma vez que se assumiu que todas foram inquiridas.



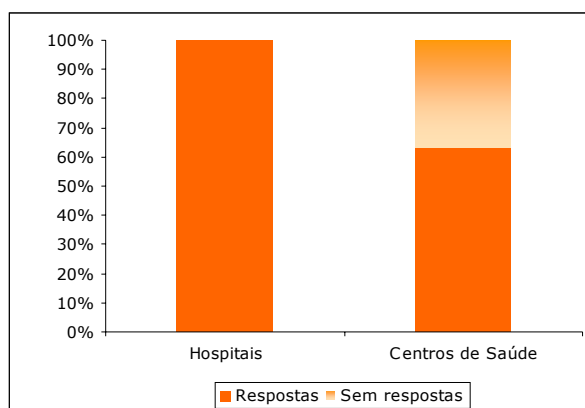
Unidades de saúde a nível nacional



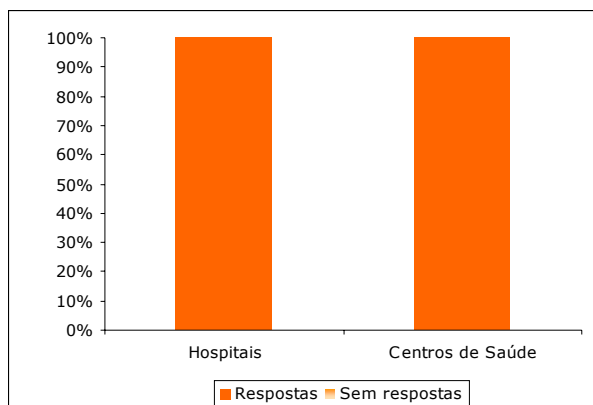
Unidades de saúde da região do Norte



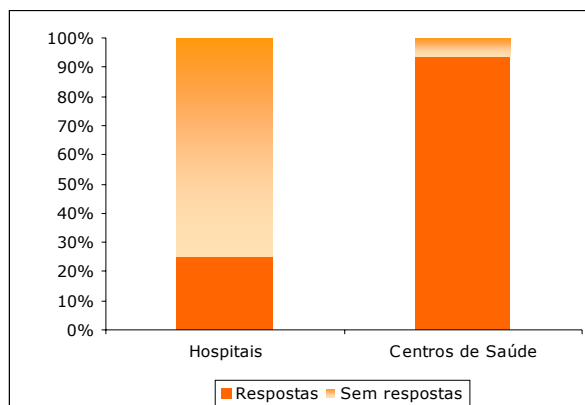
Unidades de saúde da região do Centro



Unidades de saúde da região de LVT



Unidades de saúde da região do Alentejo



Unidades de saúde da região do Algarve

Figura 3.3 - Respostas obtidas aos inquéritos realizados às unidades de saúde: total e por Região de Saúde

3.3 PROPOSTA DE GUIA DE PROCEDIMENTOS

Após a recepção dos resultados dos inquéritos realizados às unidades de saúde sobre a presença de MCA, a extinta DGIES concluiu que os técnicos das unidades de saúde se encontravam mal informados sobre este assunto e, como tal, foi decidido a elaboração de um guia com orientações para a identificação, diagnóstico e controlo de MCA.

Em Agosto de 2006 a autora da presente dissertação associou-se à Eng.^a Augusta Pessoa e formou a equipa de trabalho para desenvolvimento do plano de acção de controlo de amianto. Em Novembro de 2006 foi decidido internamente que a autora da presente dissertação seria a coordenadora da actividade.

Sabendo que na extinta DGIES não se encontravam técnicos com o *know-how* necessário, foi decidido internamente que seria necessário procurar consultores com vastos conhecimentos na área.

Através de uma pesquisa na internet, descobriu-se que a Amiacon e a Interamianto eram as únicas empresas, a nível nacional, especializadas no diagnóstico e remoção de amianto. Como tal, foi agendada uma reunião com o intuito de realizar um projecto-piloto numa unidade de saúde e apreender os procedimentos de um trabalho com esta particularidade. Para este efeito, seleccionou-se uma unidade hospitalar de Lisboa em funcionamento, que embora vá ser desactivada, a prazo, deverá estar sujeita, após a desactivação, à demolição e/ou adaptação dos edifícios a outro tipo de actividade, mantendo o problema da identificação e remoção do amianto.

O projecto-piloto incluiu uma vistoria para a realização de um levantamento de materiais suspeitos de conterem amianto, que se realizou em Novembro de 2006, na presença do responsável do SIE, de dois técnicos da empresa Amiacon, da autora da presente dissertação e do respectivo superior hierárquico da extinta DGIES.

Após a vistoria, foi solicitado um orçamento à empresa Amiacon para a realização de diagnóstico, a apresentação de um relatório com os resultados e a posterior realização de uma acção de formação a representantes de centros hospitalares e administrações regio-

nais de saúde (ARS).

Uma vez que os custos associados à realização do diagnóstico eram muito elevados, o projecto-piloto foi abortado e foi necessário estabelecer outra estratégia.

Em Março de 2007, a equipa de trabalho iniciou a elaboração do guia, intitulado *Guia de procedimentos de inventariação de materiais com amianto e acções de controlo em unidades de saúde*.

O objectivo do Guia de procedimentos é o de informar, sensibilizar e auxiliar as unidades de saúde a cumprir as disposições regulamentares existentes e adoptar boas práticas de controlo de MCA.

Nesse mesmo mês, foi possibilitada à equipa de trabalho o acompanhamento de trabalhos de remoção de MCA da empresa Interamianto a um edifício hoteleiro que iria ser demolido. Durante a visita foram tiradas fotografias, registados os procedimentos e equipamentos necessários para se cumprir os requisitos europeus, uma vez que o Decreto-Lei n.º 266/2007, de 24 de Julho, ainda não tinha sido publicado. Apesar disso, o IGT já tinha realizado fiscalização ao local da obra e confirmou que os procedimentos adoptados eram os correctos.

Após deliberação interna, em Agosto de 2007, a estrutura do Guia de procedimentos foi entregue, durante uma reunião com a IGT (actual ACT), à Dr.ª Maria Armanda Carvalho para verificar se os temas tratados eram os suficientes e se seria necessário acrescentar mais alguma informação. A estrutura do Guia de procedimentos é a seguinte:

1. Introdução
2. Tipos de Amianto
3. Consequências para a saúde
4. Materiais com amianto em elementos construtivos
5. Diagnóstico e inventariação

- 5.1 Levantamento de MCA
- 5.2 Confirmação da presença de MCA
- 5.3 Inventariação
6. Soluções de acordo com a situação
 - 6.1 Manter o MCA
 - 6.2 Encapsulamento
 - 6.3 Remoção
7. Eliminação de resíduos
8. Entidades envolvidas
9. Formação e sensibilização
10. Bibliografia

O Guia de procedimentos foi estruturado em três grandes partes que possibilitam às unidades de saúde o conhecimento acerca do amianto e dos procedimentos a adoptar para o controlo de MCA. A primeira parte corresponde à informação acerca do amianto, dos tipos de amianto, das consequências para a saúde da exposição ao amianto, os tipos de MCA existentes e onde podem ser aplicados. A segunda parte refere-se aos procedimentos a adoptar para se poder realizar um diagnóstico dos MCA, as soluções que se podem adoptar após se ter a confirmação da presença e o destino a dar aos resíduos resultantes da remoção. Na terceira parte encontra-se as entidades envolvidas nos vários processos, a formação e sensibilização dos funcionários e utilizadores do edifício, e uma *check-list* e esquemas de tomadas de decisão para facilitar a compreensão e a ordem dos procedimentos.

Durante a reunião com a extinta IGT e em contactos posteriores, via correio electrónico e telefone, diversas dúvidas foram esclarecidas relativamente às exigências da legislação

nacional e da extinta IGT, como entidade fiscalizadora.

Entre Março e Agosto de 2007 a versão de trabalho do Guia de procedimentos foi redigida, tendo como base a informação adquirida através da extinta IGT e da Interamianto, assim como do projecto-piloto, do acompanhamento de trabalhos de remoção, em documentos internacionais e nacionais e em diplomas legais em vigor.

Os documentos internacionais em que o Guia de procedimentos foi baseado foram o *A comprehensive guide to managing asbestos in premises* da *Health & Safety Executive* (HSE, 2002), o *Methods for the determination of hazardous substances 100 – Surveying, sampling and assessment of asbestos-containing materials* da *UK Health and Safety Executive* (HSE, 1991), e as *Notas Técnicas de Preveccion* do *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo* de Espanha (INSHT, 2007). A nível nacional foi analisado o *Guia de boas práticas para prevenir ou minimizar os riscos decorrentes do amianto em trabalhos que envolvam (ou possam envolver) amianto, destinado a empregadores, trabalhadores e inspectores do trabalho* do Comité de Altos Responsáveis da Inspeção do Trabalho (CARIT, 2006), assim como a legislação em vigor.

A versão de trabalho do Guia de procedimentos ficou concluída em Agosto de 2007, tendo sido alvo de revisão interna na extinta DGIES e, posteriormente, de revisão externa pelas seguintes entidades:

- Agência Portuguesa do Ambiente (APA);
- Amiacon, Consultores em amianto, Lda.;
- Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT);
- Departamento de Engenharia Civil e Arquitectura do Instituto Superior Técnico;
- Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (INSA).

Após a recepção das sugestões de alteração das entidade externas e da respectiva inclusão no Guia de procedimentos, em Abril de 2008 foi apresentada a proposta do documento para aprovação ao Vice-Presidente do Conselho Directivo da ACSS, IP, e publicado

na respectiva página da Internet (ACSS, 2008).

O público-alvo, constituído pelas unidades de saúde, foi informado através de ofícios para todos os centros hospitalares e ARS, com a indicação do endereço electrónico onde poderiam proceder ao *download* da publicação. Os hospitais foram avisados através dos respectivos centros hospitalares e os centros de saúde através das respectivas ARS.

Estas tarefas desenvolveram-se em diferentes momentos temporais e a sua articulação pode ser visualizada na Figura 3.4, relativo ao cronograma da elaboração da proposta de Guia.

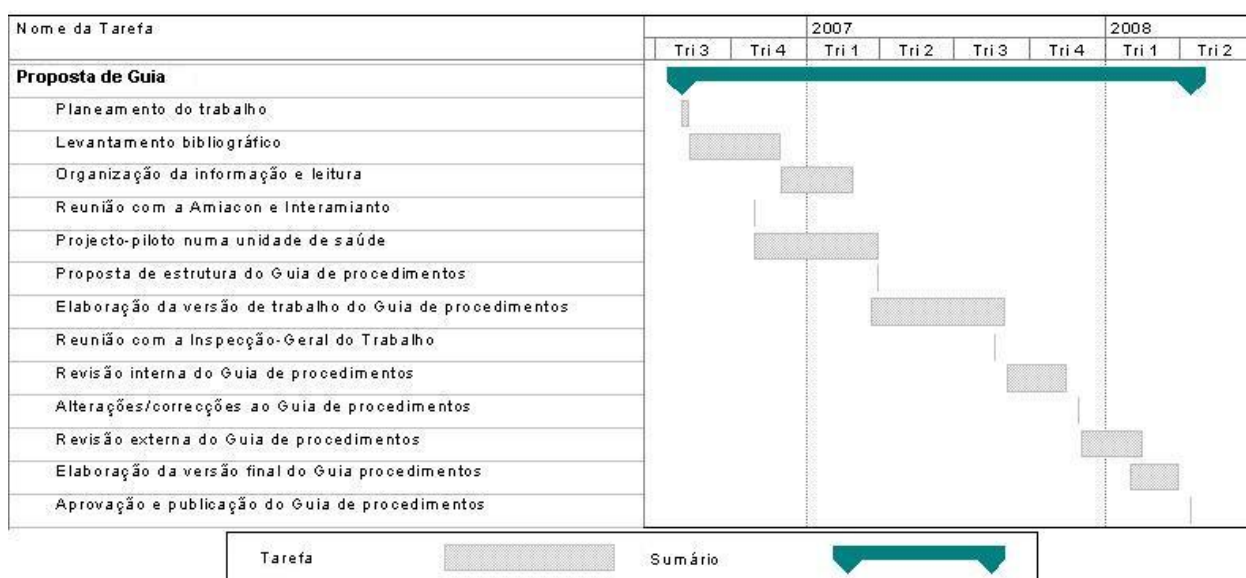


Figura 3.4 – Cronograma da elaboração da proposta de Guia

3.4 AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO DO GUIA DE PROCEDIMENTOS

Tal como foi referido anteriormente, não foi possível verificar a aplicação total deste guia em tempo útil numa unidade de saúde, tendo os procedimentos de diagnóstico sido aplicados a uma unidade hoteleira e os procedimentos de remoção num parque desactivado de uma empresa petrolífera.

As entidades envolvidas nos vários procedimentos enumerados ao longo desta dissertação, relativos à gestão de MCA em edifícios, bem como as respectivas tarefas, encontram-se indicadas na Tabela 3.1.

Tabela 3.1 – Entidades envolvidas e respectivas competências

Procedimento	Gestor do edifício	Empresas especializadas	Autoridade para as condições de trabalho	Laboratório certificado
Formação e sensibilização do pessoal	X			
Inventário inicial e registo de dados	X			
Plano de amostragem de diagnóstico	X	X		
Recolha das amostras		X		X
Envio das amostras para Laboratório acreditado	X	X		X
Análise das amostras				X
Análise dos resultados		X		
Elaboração de relatório de diagnóstico e Inventário escrito		X		
Actualizar e manter inventário	X			
Proposta de soluções (manter, encapsular ou remover)		X		
Tomada de decisão acerca das soluções a implementar caso-a-caso	X			
Elaboração do plano de trabalhos		X		
Aplicação das soluções		X		
Fiscalização dos procedimentos (no caso de se tratar de trabalho notificável)	X		X	
Acompanhamento dos procedimentos (no caso de se tratar de um trabalho não notificável)	X			
Controlo periódico (quando necessário)		X		X
Controlo de verificação da concentração de fibras no ar com medições após a execução dos trabalhos				X
Remoção de resíduos		X		
Responsabilidade sob a vigilância da saúde dos trabalhadores	X			
Controlo periódico (quando necessário)		X		

O Gestor do edifício é também o orientador dos trabalhos, uma vez que é o responsável pela adjudicação das várias fases que competem a empresas ou laboratórios e por verificar se os procedimentos estão a ser aplicados tal como é exigido. O Gestor de edifício entrevistado foi o responsável dos SIE do hospital em que se iria aplicar o projecto-piloto, durante a realização do levantamento de materiais suspeitos de conterem amianto. A entrevista resultou de um diálogo que incidiu sobre os pontos em que é respon-

sável e sobre a previsão de dificuldades ou facilidades na aplicação dos mesmos, tendo em conta que apenas participou na fase de levantamento de materiais suspeitos e que se discutiu métodos de registo de dados.

As empresas especializadas podem ser várias, de acordo com a fase dos trabalhos. Usualmente, é necessário contratar, no máximo, os serviços de três empresas especializadas, sendo uma para a realização do diagnóstico, outra para a aplicação das soluções de reparação, encapsulamento e remoção, e outra para a recolha, transporte e entrega em destino adequado dos resíduos.

A empresa responsável pelo diagnóstico que a autora desta dissertação acompanhou foi a Amiacon – Consultores em amianto, Lda.; pela remoção de materiais com amianto foi a Interamianto – Sociedade de remoção de amianto, Lda.; e a empresa responsável pela gestão de resíduos foi a Renascimento - gestão e reciclagem de resíduos, Lda..

Para a realização das análises ao material e ao ar é necessário contratar os serviços de laboratórios certificados. No caso das análises de material, a recolha das amostras tem de ser realizada por um técnico certificado, enquanto que no caso da recolha de amostras de ar são efectuadas por pessoal de um laboratório acreditado. O laboratório que realizou as análises às amostras de material do diagnóstico que a autora desta dissertação acompanhou foi o *Ascal Centre – Laboratoires Fibres Amiantes*, em França, e o laboratório que realizou as análises ao ar foi a SAGIES – Sociedade de análise e gestão de instalações e equipamentos da sociais, SA.

Para se poder analisar a aplicação destes procedimentos num caso prático, foram realizadas entrevistas a representantes das entidades envolvidas e recolhidos dados relativos a intervenções inspectivas da ACT.

Durante o acompanhamento de trabalhos de remoção de amianto da empresa Interamianto, em Março de 2007, a autora desta dissertação teve a oportunidade de verificar no local a aplicação dos procedimentos e os aspectos técnicos, assim como realizar registos fotográficos.

Em Julho de 2008, a autora desta dissertação realizou o acompanhamento de um diagnóstico da empresa Amiacon, aproveitando para observar e registar fotograficamente os procedimentos e aspectos técnicos dos trabalhos.

Em Setembro do mesmo ano, após a recepção dos resultados das amostras de material e do ar, a autora desta dissertação deslocou-se à sede da empresa para presenciar a análise dos resultados e a elaboração do relatório de diagnóstico. Aproveitou-se, também, para realizar entrevistas aos técnicos da empresa sobre esta fase e sobre a fase de diagnóstico, uma vez que são comuns às empresas.

Para a realização das entrevistas, elaborou-se uma lista dos procedimentos para cada entrevistado, tendo em conta o seu papel, e foram questionados acerca da facilidade ou dificuldade de aplicação de cada procedimento. Com estas informações compiladas, os dados foram analisados e as conclusões retiradas.

Para se ter uma visão global desta fase, o cronograma da Figura 3.5 apresenta a organização temporal das várias tarefas realizadas.



Figura 3.5 – Cronograma da realização da dissertação

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 IDENTIFICAÇÃO E TIPOS DE MCA EXISTENTES NAS UNIDADES DE SAÚDE

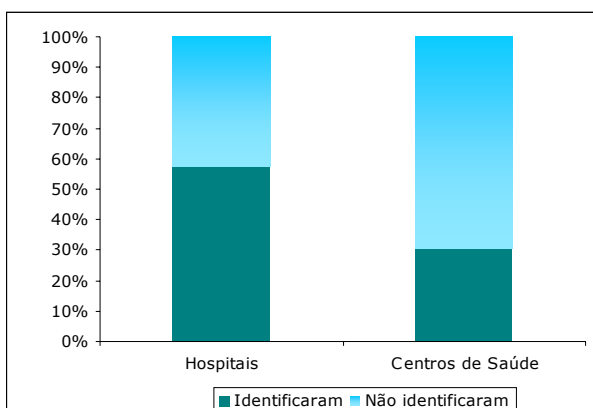
Como se referiu na metodologia, em 2006 a extinta DGIES solicitou às ARS que inquirissem as respectivas unidades de saúde com o objectivo de conhecer a situação nacional relativamente à presença de amianto nos respectivos edifícios.

Relativamente à identificação dos MCA, e como se pode confirmar pelos resultados apresentados na Figura 4.1, cerca de 57% dos hospitais e 31% dos centros de saúde, identificaram MCA. Constata-se ainda que os MCA nos edifícios foram identificados pela maioria das unidades de saúde no Algarve e em LVT. As restantes regiões tiveram percentagens de identificação de MCA inferiores a 50%. Uma vez que os hospitais do Centro não responderam ao inquérito, na Figura 4.1 não existem dados relativos à identificação de MCA nestas unidades de saúde.

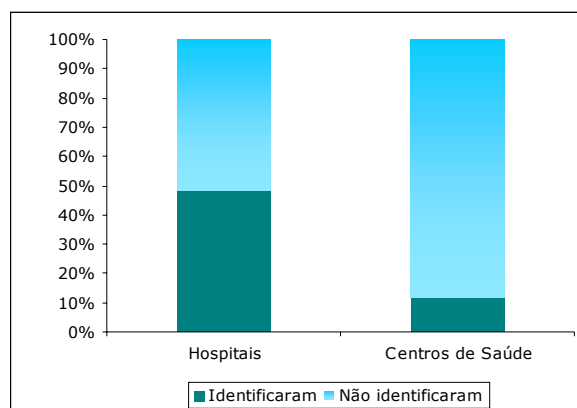
A análise dos tipos de MCA que as unidades de saúde conseguiram identificar é possível realizar-se, apesar de estarem limitadas às questões colocadas no questionário, uma vez que na maioria dos questionários a possibilidade de referência a outros tipos de MCA era através do preenchimento de um campo de "outras aplicações" ou de "observações".

Na Figura 4.2 é possível verificar que a maioria das unidades de saúde identificaram as placas de cobertura de fibrocimento como sendo um MCA (92% dos hospitais e 95% dos centros de saúde) e, em algumas regiões, foi o único material identificado. Para além dos revestimentos e dos tectos falsos em fibrocimento, as outras aplicações identificadas foram condutas e depósitos de água em fibrocimento, isolamento térmico de caldeiras, fornos e condutas.

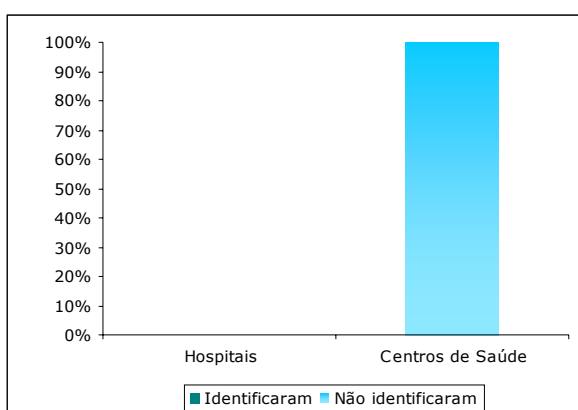
Verifica-se, ainda, que as unidades de saúde de LVT foram as que conseguiram identificar mais tipos de MCA (quatro tipos), seguidas das unidades de saúde do Norte (dois tipos), das unidades de saúde do Alentejo e Algarve que apenas identificaram um tipo.



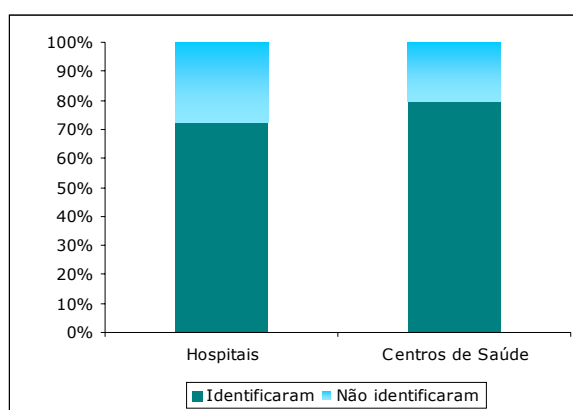
Unidades de saúde a nível nacional



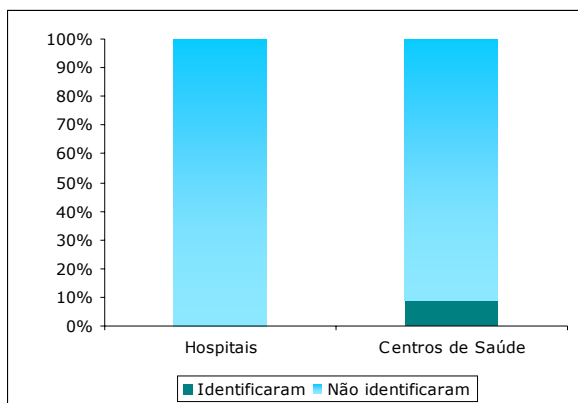
Unidades de saúde da região do Norte



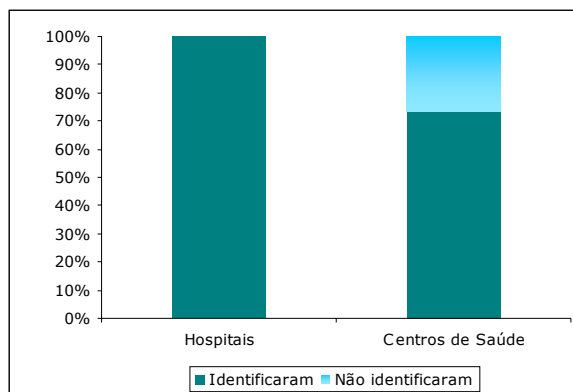
Unidades de saúde da região do Centro



Unidades de saúde da região de LVT



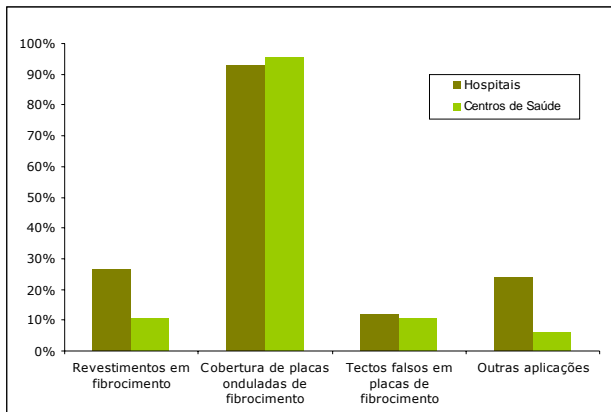
Unidades de saúde da região do Alentejo



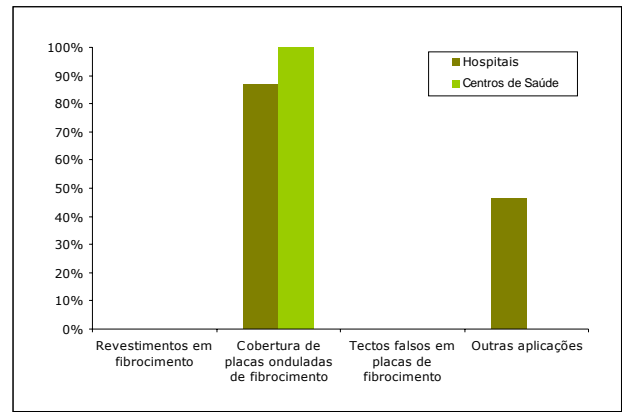
Unidades de saúde da região do Algarve

Figura 4.1 - Identificação de MCA nas unidades de saúde: total e por Região de Saúde

As unidades de saúde do centro não identificaram nenhum tipo de MCA. Todas as unidades de saúde que identificaram MCA nos seus edifícios reconheceram as placas de fibrocimento em maior percentagem.

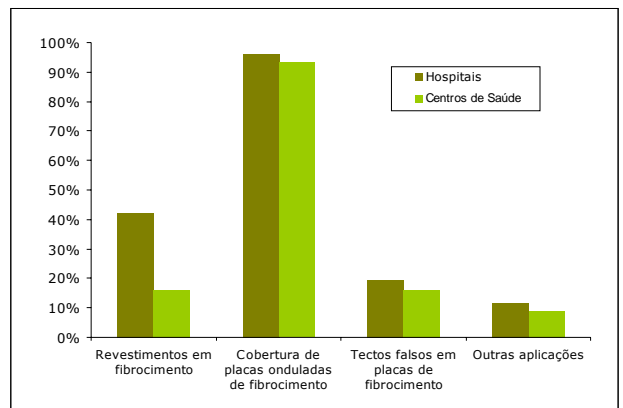


Unidades de saúde a nível nacional



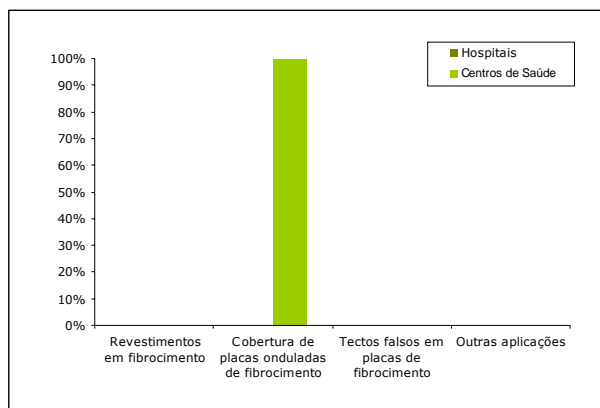
Unidades de saúde da região do Norte

Sem informação

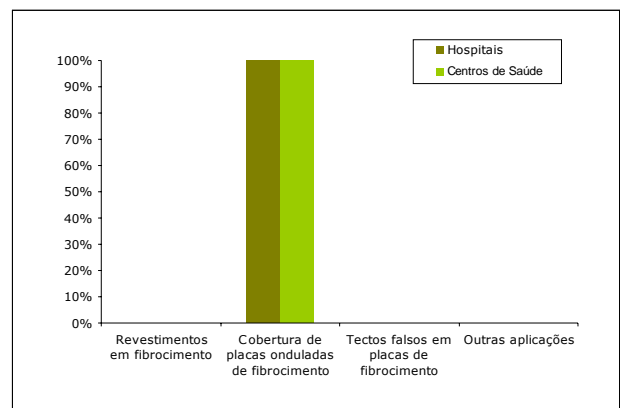


Unidades de saúde da região do Centro

Unidades de saúde da região de LVT



Unidades de saúde da região do Alentejo



Unidades de saúde da região do Algarve

Figura 4.2 - Tipos de MCA identificados pelas unidades de saúde: total e por Região de Saúde

Estes resultados denotam a grande falta de informação acerca da identificação de MCA e dos locais/materiais em que pode existir amianto na sua constituição, uma vez que é altamente provável que existam MCA em todos os edifícios cuja construção/remodelação tenha sido realizada até 2005, dado as suas características, função e preço.

O problema já vem de princípio, a falta de informação dos responsáveis pela elaboração dos questionários, uma vez que as questões incidiam apenas sobre materiais de fibrocimento. Tal como já foi explicado anteriormente, este tipo de material é o mais fácil de identificar como sendo um MCA, mas também é dos que têm menor risco por ser não-friável. Existem muitos outros tipos de MCA, tal como se pode verificar no Anexo II e Anexo III.

Dada a pouca informação recolhida destes inquéritos, considerou-se que estes dados constituem um levantamento sumário de elementos de construção com amianto em unidades de saúde.

4.2 GUIA DE PROCEDIMENTOS

4.2.1 Nota prévia

Como se referiu na metodologia, na sequência dos resultados obtidos por inquérito e no âmbito das atribuições de coordenação do "*Guia de procedimentos de inventariação de materiais com amianto e acções de controlo em unidades de saúde*", entretanto publicado na página da Internet da ACSS (ACSS, 2008), apresenta-se e desenvolve-se, neste sub-capítulo da dissertação, a segunda e a terceira parte do referido guia fazendo-se uma análise e discussão acerca da aplicabilidade do seu conteúdo aos objectivos propostos para o mesmo, em função do acompanhamento que se fez a um levantamento de materiais suspeitos de conterem amianto numa unidade de saúde, à realização de um diagnóstico num parque de uma empresa petrolífera, que se encontra desactivado, e à remoção de MCA de um edifício hoteleiro, previamente à sua demolição. Para além da informação prática, muita da informação teórica foi baseada em vários documentos nor-

malizadores internacionais, tal como demonstrado na Tabela 4.1.

Tabela 4.1 – Documentos normalizadores aplicados no Guia de procedimentos

Fase dos trabalhos	Documento normalizador
Diagnóstico e inventariação	CARIT, 2006 HSE, 2002 MDHS 100 (HSE, 1991) NTP 633 (INSHT, 2007) NTP 708 (INSHT, 2007)
Soluções de acordo com as situações	CARIT, 2006 HSE, 2002 NTP 515 (INSHT, 2007) NTP 543 (INSHT, 2007)

Deste modo, num primeiro sub-capítulo apresenta-se o diagnóstico e inventariação, e as soluções de acordo com as situações e eliminação de resíduos e, num segundo sub-capítulo, as questões relacionadas com a formação e sensibilização, as entidades envolvidas, o plano de gestão de MCA e o plano de prioridades.

4.2.2 Diagnóstico e inventariação

O diagnóstico tem como objectivo identificar a presença de MCA, a realização da avaliação de risco de libertação de fibras de amianto e permite analisar a prioridade de aplicação de soluções, assim como realizar um inventário da presença de MCA, de acordo com a Figura 4.3.

Segundo o MDHS100, existem três tipos de diagnósticos que se podem realizar (HSE, 1991):

Tipo 1 – realizado com base na observação, sem recolha de amostras, sendo apenas possível registar suspeitas e presumir que se trata de um MCA. Só se pode ignorar suspeitas de MCA se houver certeza absoluta por se tratar de vidro, metal ou madeira (no entanto estes podem estar a camuflar um MCA);

Tipos 2 – para confirmação das suspeitas são realizadas recolhas de amostra para análise

se. Um diagnóstico de tipo 1 costuma dar origem a um de tipo 2;

Tipo 3 – realiza-se previamente à remodelação ou demolição, uma vez que envolve uma inspecção destrutiva que permita aceder a todos os locais, como é o caso do interior de paredes.

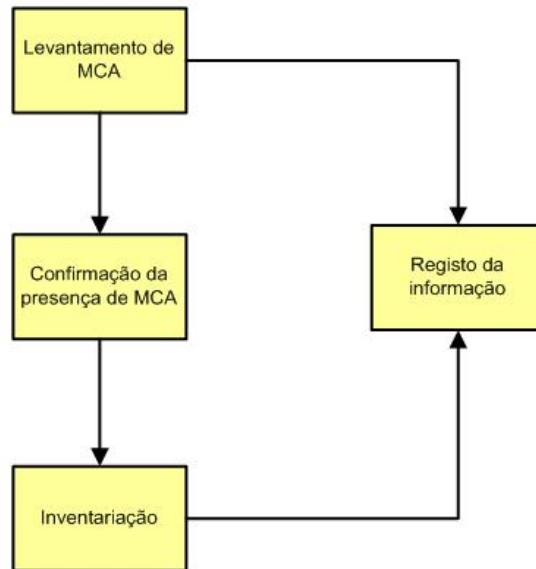


Figura 4.3– Procedimentos de diagnóstico e inventariação (ACSS, 2008)

Levantamento de MCA

Esta fase requer a condução de um levantamento completo a todos os edifícios e compartimentos da unidade de saúde pelo pessoal responsável pela manutenção. O quadro no Anexo II e as fotografias disponibilizadas no Anexo III permitem identificar e localizar o elemento construtivo, a respectiva extensão e avaliar os riscos de libertação de fibras através do estado de deterioração.

Todos os compartimentos devem ser inspeccionados e todos os materiais suspeitos de conter ou que contenham efectivamente amianto devem ser registados. Considera-se existir a certeza da existência de amianto num determinado material através da consulta dos catálogos e caderno de encargos de projecto e obra. Deve suspeitar-se de materiais fibrosos, em particular quando utilizados em funções de protecção contra o fogo, isolamento térmico e acústico.

Apesar de o quadro no Anexo II conter a maior parte dos MCA e o mais comuns que podem ser encontrados num edifício, há que ter em conta a possibilidade de encontrar outros materiais de maior raridade.

Os materiais dos elementos construtivos que contenham amianto e que se encontrem intactos ou em bom estado de conservação não representam um risco elevado para a saúde. Os MCA tornam-se perigosos para a saúde quando, devido a deterioração ou danos infligidos, as fibras são libertadas no ar e inaladas pelos ocupantes do edifício. Por este motivo, a classificação do risco é muito importante, considerando-se a seguinte escala (ACSS, 2008):

Nível 1 – Risco reduzido. Bom estado de conservação não apresentando perigo de libertação de fibras. O tempo de exposição é baixo;

Nível 2 – Risco moderado. Razoável estado de conservação. Não é friável. O tempo de exposição é baixo;

Nível 3 – Risco elevado. Mau estado de conservação. Encontra-se deteriorado. É friável. O tempo de exposição é alto.

Para que um material suspeito seja classificado com um destes níveis, basta que cumpra uma das preposições e selecciona-se o nível mais elevado. Considera-se que o levantamento está completo quando todos os compartimentos tiverem sido alvo de vistoria e a informação tenha sido registada e compilada.

Com a realização da vistoria, durante o projecto-piloto, concluiu-se que existem materiais suspeitos de conter amianto em abundância num edifício hospitalar e que o responsável do SIE tinha pouca informação sobre os tipos de materiais de que se pode suspeitar, uma vez que só conseguiu apontar coberturas em fibrocimento e alguns isolamentos nas respostas ao inquérito realizado pela ARS de LVT e, o técnico da empresa Amiacon conseguiu detectar bastante mais tipos de materiais suspeitos.

Confirmação da presença de MCA

Após a realização completa do levantamento a todos os edifícios e compartimentos, é necessário proceder à confirmação da presença ou não de amianto nos elementos construtivos previamente identificados. Para tal, é necessária a elaboração de diagnóstico através da contratação de uma empresa especializada. No Anexo VII encontram-se os procedimentos a adoptar para confirmar a presença de MCA nos elementos construtivos de que se suspeita.

A empresa a contratar deve possuir uma certificação que lhe confira credibilidade na garantia da aplicação dos métodos correctos para o desenvolvimento do trabalho. Enquanto não é criada uma certificação nacional, uma certificação europeia é válida e aceite pela ACT. No Anexo IV encontra-se um exemplo de certificação que possibilita a realização de diagnósticos a técnicos da *British Occupational Hygiene Society*.

O diagnóstico compreende as seguintes fases (Silva, 2007; Blanxart *et al*, 2006):

- Conhecimento das instalações através de uma vistoria preliminar, da consulta de plantas e, se possível, do projecto do edifício, e confirmação da suspeita da presença de materiais que contenham amianto com base no levantamento de MCA já realizado;
- Recolha das amostras de material, tendo em conta o seguinte:
 - É necessário estabelecer previamente um plano de amostragem para as análises ao material;
 - As operações de recolha de amostras diferem de acordo com a forma como o amianto se encontra ligado ao material, tal como as técnicas de recolha e os métodos de segurança, devendo ser executadas por um técnico certificado (Anexo IV);
 - As amostras devem ser bem isoladas.
- Envio das amostras de material para um laboratório acreditado para a realização

das respectivas análises (usualmente realiza-se uma Microscopia Óptica de Luz Polarizada e/ou Microscopia Electrónica de Varrimento);

- Análise dos resultados obtidos e confirmação da presença ou não de amianto;
- No caso da confirmação da presença de amianto num determinado material, poderá ser necessário proceder à confirmação da libertação de fibras num valor superior ao VLE, tendo em conta o seguinte:
 - É necessário estabelecer um plano de amostragem para as análises ao ar;
 - As operações de recolha de amostras implicam o recurso a técnicas e métodos de segurança específicos;
- Colheita das amostras do ar por um laboratório acreditado para a realização da respectiva colheita e das análises (segundo a lei, preferencialmente pelo método da microscopia de contraste de fase);
- Relatório com os resultados e inventário, e as respectivas propostas de soluções.

Os processos de amostragem de material e do ar deverão ser acompanhados de um plano, cuja calendarização deverá ser previamente discutida entre a unidade de saúde e a empresa contratada para o efeito. Os planos de amostragem deverão indicar os locais em que se irá recolher as amostras, o tipo, o método analítico e a data. Os respectivos serviços deverão ser notificados e consultados, dada a perigosidade da operação e os procedimentos de segurança a cumprir.

Para recolha das amostras, é necessário que pelo menos um elemento representante da unidade de saúde acompanhe a empresa especializada durante as vistorias usando, para tal, o equipamento de protecção individual necessário e respeitando os procedimentos de segurança.

Durante o acompanhamento que se efectuou do diagnóstico da empresa Amiacon, realizado num parque de uma empresa petrolífera que se encontra actualmente desactivado,

foi possível observar e registar os procedimentos adequados.

Na Figura 4.4 e Figura 4.5 e Figura 4.6 encontra-se o material necessário para a realização de recolha de amostras e registo de dados.

A Figura 4.4 diz respeito à máscara descartável de filtro P3, um dos equipamentos de protecção individual obrigatório para evitar a inalação de fibras de amianto, e aos sacos rotulados para o acondicionamento das amostras. No rótulo dos sacos é anotado o número do diagnóstico, a data de recolha, o número da amostra, o número da foto e assinado pelo técnico que recolheu.

Na Figura 4.5 estão o tubo de recolha de amostras e o líquido aglutinante que é aplicado no material antes da recolha para minimizar a dispersão das fibras. O tubo de recolha de amostras é utilizado para recolher amostras de materiais que não sejam rijos, uma vez que, no caso de se tratar de um material rijo, se utiliza ferramentas de corte.



Figura 4.4 – Máscara de protecção e sacos para acondicionamento de amostras



Figura 4.5 – Tubo de recolha de amostras e líquido aglutinante

A Figura 4.6 apresenta uma folha de registo que se preenche durante a recolha de amostras. Nesta folha é registado o cliente, o número do diagnóstico, a data, o local e todas as informações relativas à amostra (*e.g.* número da amostra, número da foto ou do informativo, localização, tipo de produto, tipo de amianto e estado de conservação). Durante esta fase, alguns produtos/materiais podem ser identificados como sendo de amianto sem ser necessária a realização de análises. Nestes casos, não é recolhida amostra e é registado com um número de informativo, assim como o tipo de amianto.

Esta identificação por observação é realizada por um técnico especializado, podendo ser baseada na experiência profissional ou na informação obtida no projecto.

Figura 4.6 – Folha de registo de amostragem

De acordo com o indicado na Figura 4.8, antes de se recolher a amostra é necessário pulverizar com o aglutinante para minimizar a dispersão de partículas.

Quando se retira uma amostra de um material/produto, é necessário proceder-se à sua danificação, uma das causas de libertação de fibras. Uma vez que se trata da recolha de uma amostra do isolamento de uma caldeira, este material é fibroso e bastante friável, daí a utilização do tubo.

A amostra é colocada num saco com a respectiva identificação, seguindo-se o isolamento da área de recolha que, neste caso, foi realizado com recurso a fita isolante.

Preenche-se a folha de registo (Figura 4.6) e tira-se uma foto ao material suspeito de conter amianto.

Após a conclusão da recolha das amostras, todas as ferramentas utilizadas são limpas com toalhetes húmidos e estes, assim como os fatos, máscaras e luvas são depositados num saco selado e identificados com o rótulo próprio (Figura 4.7), segundo o Decreto-Lei n.º 101/2005, para posterior entrega num aterro autorizado.



Figura 4.7 – Rótulo de embalagens com amianto, de acordo com o Decreto-Lei n.º 101/2005, de 23 de Junho (Interamianto, 2007a)



Figura 4.8 – Procedimentos de recolha de amostra

Deverá ser disponibilizada à empresa contratada toda a informação disponível e necessária. A vistoria deverá ser executada de forma metódica e sistemática para garantir que todas as áreas são inspeccionadas. A parte exterior do edifício também deverá ser alvo de inspeção.

O relatório resultante do diagnóstico deverá conter a data da recolha, o tipo de amostra e os respectivos resultados, tal como o inventário escrito. As plantas dos edifícios deverão apresentar e sinalizar os compartimentos que contenham materiais com amianto. O Gestor de edifício deverá registar toda a informação e torná-la acessível para que possa ser consultada sempre que haja manutenção, remodelação ou demolição de alguma parte do edifício.

No Anexo VIII encontra-se uma tabela como exemplo do que é apresentado num relatório de diagnóstico, isto é, que é elaborado após se recepcionar os resultados das análises. Para além da tabela, são incluídas as folhas de registo para cada amostra ou informativo em que cada folha corresponde a um material/produto e cada uma é um exemplo de um material em que se confirmou a presença de amianto e outro em que se chegou à conclusão que não era.

A diferença entre uma amostra e um informativo está no facto de se proceder à recolha de amostra para confirmação em laboratório ou se o técnico já conhece o material e sabe se é um MCA ou não.

A empresa Amiacon aplica a metodologia constante do MDHS 100, em que a pontuação dada ao produto depende do tipo de produto, do estado de deterioração, do tratamento da superfície e do tipo de amianto. Cada parâmetro é classificado de 1 a 3, sendo o 1 o potencial de libertação de fibras mais baixo e o 3 o mais elevado. Nos parâmetros relativos ao estado de deterioração e de tratamento da superfície é possível classificar com 0. Isto aplica-se nos casos em que o potencial de libertação de fibras é nulo ou porque o produto está em muito bom estado ou o tratamento de superfície limita a libertação de fibras. O total é resultado de uma soma algébrica em que os valores indicam o risco de

libertação de fibras (Tabela 4.2).

Tabela 4.2 – Avaliação do potencial de libertação de fibras

Classificação	Potencial de libertação de fibras
≥ 10	Alto
7 a 9	Médio
5 a 6	Baixo
≤ 4	Muito baixo

Os elementos construtivos de que se suspeitava conterem amianto e que se confirmou não conterem, deixam de ser considerados na fase das soluções a adoptar de acordo com a situação.

Após a confirmação da presença de MCA, e para se poder elaborar um plano de prioridades de solução, para além da classificação dos níveis de risco, pode-se proceder à realização de análises ao ar para verificar se o VLE exigido no Decreto-Lei n.º 266/2007 é cumprido.

Estas análises são realizadas de forma a serem representativas de uma exposição de oito horas diárias e são realizadas por técnicos especializados. Se se verificar que o VLE de 0,1 fibras/cm³ é ultrapassado em algum compartimento, o nível de risco passa a ser o máximo e os MCA passam a ser os prioritários quando se proceder à fase de solucionar. Entretanto, deverá ser cumprido o 10º artigo do Decreto-Lei n.º 266/2007 referente à ultrapassagem do valor limite.

Tendo como base o orçamento solicitado à empresa Amiacon para a realização de diagnóstico a incluir no projecto-piloto, verificou-se que os custos associados a este tipo de trabalhos são relativamente elevados (Tabela 4.3).

Tabela 4.3 – Valores unitários de trabalhos de diagnóstico.

Designação	Preço
Dia de trabalho de um técnico certificado para realização de vistoria e colheita de amostras de materiais	€500,00
Análise de amostra de material em laboratório acreditado em França (Laboratório Ascal)	€75,00
Colheita e análise das amostras de ar por um laboratório nacional certificado (Laboratório SAGIES)	€200,00

No caso particular do projecto-piloto, em que era necessário proceder ao levantamento de materiais suspeitos de conterem amianto, com uma estimativa de recolha de 60 amostras de material que exigiam quatro dias de trabalho por dois técnicos certificados, o orçamento foi de €8 500,00.

O dia de trabalho de um técnico é correspondente a seis horas e as amostras de material seriam enviadas por correio, convenientemente acondicionadas.

Se as análises ao material fossem realizadas no único laboratório nacional acreditado, o custo unitário ultrapassava o da recolha e análise das amostras de ar.

Inventariação

Segundo a Resolução da Assembleia da República nº 24/2003, de 2 de Abril, "é necessário proceder à inventariação de todos os edifícios públicos que contenham na sua constituição amianto", daí esta fase ser de extrema importância.

A inventariação derivará dos resultados obtidos no diagnóstico e será um complemento ao mesmo, realizado pela empresa certificada. O inventário deverá comportar a identificação dos elementos construtivos, a sua extensão, o seu nível de risco associados aos resultados obtidos de material e ar. Os resultados deverão ser registados através da actualização da informação registada na fase de levantamento de MCA. A responsabilidade

de da actualização da informação registada é do Gestor do edifício.

Este inventário deverá ser mantido em aberto e actualizado sempre que alguma alteração ocorra, uma vez que o objectivo é o da sua consulta antes de se iniciar algum trabalho que provoque a libertação de fibras. Também deverá estar disponível para consulta por qualquer outra das entidades envolvidas neste processo, nomeadamente a Autoridade para as Condições de Trabalho (ACT).

Uma vez que usualmente existe uma grande falha temporal entre o diagnóstico dos MCA e a aplicação das soluções, é necessário proceder à rotulagem, no local, dos MCA identificados. Sugere-se que esta seja realizada através de pequenos autocolantes e que sejam colocados em locais protegidos/escondidos.

Estes autocolantes deverão ser reconhecidos apenas pelos funcionários do edifício, uma vez que pode gerar pânico desnecessário entre os restantes ocupantes/visitantes. Para tal, é necessário que todos os funcionários estejam sensibilizados para os autocolantes e que saibam como agir quando precisam de manusear materiais rotulados.

No entanto, é necessário ter em conta que esta solução não deverá ser a única, uma vez que os autocolantes podem ser retirados, cair ou deteriorarem-se, entre outras possibilidades. Como tal, todos os funcionários deverão informar o Gestor do edifício antes de procederem ao manuseamento de materiais/equipamentos ou a operações que possam resultar em deterioração dos mesmos.

4.2.3 Soluções de acordo com as situações

Após a realização do inventário, em que foram confirmados os materiais que contêm amianto, será necessário proceder-se à tomada de decisão sobre a solução a dar aos mesmos. A tomada de decisão contempla as seguintes hipóteses:

- Manter o MCA nas condições em que se encontra;
- Manter o MCA através de encapsulamento;

- Remover o MCA seguida da colocação de um material substituto, se necessário.

Os factores que deverão ser tidos em conta na tomada de decisão são os seguintes:

- A função do MCA e do compartimento (ou área) onde se encontra;
- O risco de exposição para os utilizadores (funcionários, visitantes);
- O estado de conservação do MCA;
- A friabilidade do MCA;
- A previsão, a curto prazo, de uma remodelação ou demolição que envolva o compartimento (ou área) onde o MCA se encontra.

No Anexo IX e Anexo X encontram-se esquemas auxiliares para a tomada de decisão e procedimentos a adoptar, quando há certeza da presença de amianto no material.

As soluções adoptadas deverão ser registadas para actualizar a informação obtida na fase de inventariação (manter o MCA, encapsulamento ou remoção). Sempre que haja alterações a esta situação, a informação deverá ser actualizada. Dever-se-á acrescentar a data da adopção das soluções e, no caso de se manter ou de não se alterar ou encapsular, registar a data do próximo controlo periódico.

Manter o MCA

Esta solução, regra geral, é adoptada quando o estado de conservação do MCA é bom e não liberta partículas para o ar (nível 1 – Risco reduzido; bom estado de conservação não apresentando perigo de libertação de fibras; o tempo de exposição é baixo). Em alguns casos, a manipulação destes materiais poderá representar risco para a saúde, uma vez que pode implicar danos no mesmo e, conseqüentemente, a libertação de fibras que previamente se encontravam de alguma forma aglomeradas.

A adopção desta solução implica um controlo periódico a todos os MCA que não tenham sido removidos, procedimento fundamental que não deve ser descurado. O controlo

periódico passa pela reavaliação do risco do MCA e da medição dos valores limite de exposição através da realização de análises ao ar. Sobre os resultados desta avaliação, deverão ser novamente equacionadas as soluções anteriormente expostas, através da consulta do Anexo IX e Anexo X. Recomenda-se a frequência máxima de dois anos para este controlo, devendo ser realizado sempre que o nível de risco se altere por ter havido manipulação ou deterioração acidental do material.

Para além deste controlo, deverá ser desenvolvido um plano calendarizado para a manutenção e conservação dos MCA, a fim de evitar a remoção que, regra geral, aumenta os riscos para a saúde durante a sua execução.

Para facilitar a identificação, os autocolantes deverão ser mantidos e, sempre que possível, verificar se o autocolante se mantém.

Encapsulamento

Trata-se da solução a adoptar quando o MCA se encontra em estado de conservação médio (nível 2 – Risco moderado; razoável estado de conservação; não é friável; o tempo de exposição é baixo). Implica a reparação (se necessário), seguida do encapsulamento do material ou da zona onde o mesmo se encontra, de forma a impossibilitar a libertação de fibras e, por consequência, a inalação por parte dos utilizadores do edifício. Após o encapsulamento, é necessário proceder à limpeza da zona envolvente, até aí exposta à libertação de fibras. O encapsulamento implica o revestimento estanque, no local, de um determinado elemento construtivo de forma a cobri-lo e isolá-lo.

A adopção desta solução também implica um controlo periódico, de acordo com o explicado no ponto anterior, para se confirmar que o procedimento foi realizado correctamente e que não se encontram fibras de amianto no ar. Esta solução não deverá ser encarada como solução final, uma vez que qualquer material nestas condições terá de ser, futuramente, alvo de remoção.

Remoção

Esta é a solução adoptada quando o estado de conservação do MCA é de degradação avançada e/ou quando liberta para o ar uma percentagem de fibras superior ao permitido pela lei vigente (nível 3 – Risco elevado; mau estado de conservação; encontra-se deteriorado; é friável; o tempo de exposição é alto). Esta solução também é adoptada quando o encapsulamento não é viável ou quando o material já não desempenha convenientemente as funções para que foi concebido, sendo preferível substituí-lo. A remoção implica o acto de retirar sem destruir.

Deve-se igualmente adoptar esta solução no caso de remodelações ou demolições de compartimentos ou edifícios, em que a remoção do MCA deverá constituir um trabalho prévio, devido aos cuidados específicos relativos à segurança e saúde. Os MCA nunca devem ser demolidos (quer isoladamente, quer em conjunto com outros materiais), mas sim removidos. A remoção de MCA tem de ser executada por uma empresa especializada e a ACT precisa de ser notificada (ver Anexo X), sendo estes procedimentos obrigatórios à luz da legislação actual. No anexo do Decreto-Lei n.º 266/2007 encontra-se a lista de equipamentos necessários para a realização dos trabalhos de remoção (Figura 4.9).

Após a remoção, se necessário, dever-se-á contemplar a colocação de um material substituto que não contenha amianto e de características técnicas semelhantes às funções que o MCA se encontrava a desempenhar.

Tendo em conta que a remoção de MCA é executada por uma empresa especializada, é de salientar que esta deve elaborar uma lista com a descrição das medidas contempladas para a segurança e saúde dos trabalhadores, para a protecção de pessoas e bens e do ambiente, bem como o plano de trabalhos que deverá ser aprovado pela ACT. A lista e especificações do plano de trabalhos referidos constam no artigo 11º do Decreto-Lei nº 266/2007, de 24 de Julho (Figura 4.10).

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.

Figura 4.9 – Lista de equipamentos necessários para a realização dos trabalhos de remoção (Anexo do Decreto-Lei n.º 266/2007, de 24 de Julho)

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.

Figura 4.10 – Lista e especificações do plano de trabalhos (Artigo 11º do Decreto-Lei n.º 266/2007, de 24 de Julho)

Durante o acompanhamento que se fez dos trabalhos de remoção da empresa Intera-
mianto, realizado num edifício hoteleiro que iria ser demolido, foi possível observar e
registar os seguintes procedimentos considerados como adequados:

- Remover todos os objectos/equipamentos móveis do local de trabalho procedendo-se, posteriormente, ao limitar da área através da montagem de uma área de confinamento (Figura 4.11) e garantir a estanqueidade através de ensaios de

fumo;



Figura 4.11 – Interior da zona de trabalho confinada

- Para além da estanqueidade, é necessário garantir que a área se encontra em pressão negativa (Figura 4.12 e Figura 4.13) para que, no caso da existência de uma fuga, a dispersão de fibras para fora da área de trabalho seja minimizada;



Figura 4.12 – Unidade de pressão negativa com filtros HEPA



Figura 4.13 – Aparelho de medição de pressão

- O acesso a esta área de trabalho confinada é realizado através de câmara de descontaminação tricompartimentada (Figura 4.14), sendo necessário que também se encontre em pressão negativa (Figura 4.15). Os três compartimentos são o

limpo, o chuveiro e o sujo, sendo este último o que dá acesso à área de trabalho;



Figura 4.14 – Entrada da unidade de descontaminação



Figura 4.15 – Unidade de pressão negativa para as câmaras de descontaminação

- Para se aceder à área de trabalho é necessário usar equipamentos de protecção individual (Figura 4.16);



Figura 4.16 – Equipamento de protecção individual

- Após os trabalhos de remoção, é necessário devolver a área à sua utilização ini-

cial. Para tal, é essencial proceder à limpeza (Figura 4.17, Figura 4.18 e Figura 4.20) e posterior confirmação da eliminação de poeiras através da medição de fibras no ar (Figura 4.19), em que N corresponde ao número de fibras e v ao volume de ar da amostra);



Figura 4.17 – Aspersão de aglutinante



Figura 4.18 – Aspiração da zona confinada

Local	N	v (litros)	C (fibra/cm ³)
Unidade Avac	11,0	539,0	0,010
12º Piso	78,5	541,0	0,071
Piso Técnico Superior	17,5	589,0	0,014
Piso Técnico Inferior	0,0	653,0	0,000
6º Piso	130,5	597,0	0,110

Figura 4.19 – Resultados da medição da concentração de fibras totais respiráveis em suspensão no ar, colhidas após conclusão dos trabalhos de remoção



Figura 4.20 – Aspirador de partículas com filtros HEPA

- Após a realização dos trabalhos é obrigatório tomar um duche e vestir roupa limpa. A água residual dos duches é filtrada para a separação das fibras de amianto (Figura 4.21);



Figura 4.21 – Filtro de águas residuais com amianto

Se o propósito da remoção não for a posterior demolição do edifício, o MCA pode ser

substituído por outro material. No entanto, nenhum dos materiais substitutos dos MCA é igualmente versátil. Alguns dos materiais substitutos são o silicato de cálcio, a fibra de carbono, a fibra de celulose, a fibra cerâmica, a fibra de vidro, a fibra de aço, a wollastonite, a aramida, o polietileno, o polipropileno e o politetrafluoretileno. Em aplicações que não requerem as propriedades de reforço das fibras pode-se usar a perlite, a serpentina, a sílica ou o talco (Wikipedia, 2007).

4.3 AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO DO GUIA DE PROCEDIMENTOS

4.3.1 Formação e sensibilização

Antes de ser iniciada a aplicação do Guia de procedimentos, compete ao Gestor do edifício promover a formação a todos os trabalhadores expostos ao amianto sobre a presença de MCA nos edifícios, os perigos da exposição e os procedimentos correctos.

O público-alvo de formação e sensibilização será constituído por todos os trabalhadores das unidades de saúde, pessoal externo de manutenção e qualquer outra pessoa que possa alterar a condição dos elementos construtivos ou que esteja exposto aos mesmos diariamente.

São vários os trabalhos que podem implicar que um trabalhador esteja em contacto com materiais que contenham amianto, nomeadamente: trabalhos de manutenção e limpeza em edifícios e trabalhos de remodelação são, na sua generalidade, potenciadores de risco, dada a vasta gama de materiais da construção civil que podem conter amianto; operações efectuadas em paredes, tectos, pavimentos, canalizações e condutas de ar condicionado, coberturas e sótãos, caixilharias, instalações e equipamentos eléctricos e mecânicos, entre outros.

A formação tem como objectivo informar acerca da aplicação do Guia de procedimentos e sobre os seguintes pontos referidos no 16.º Artigo do Decreto-Lei n.º 266/2007:

- 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.

Infelizmente, não foi possível aplicar estes conhecimentos numa formação.

4.3.2 Entidades envolvidas

Tendo em conta a informação recolhida durante os acompanhamentos dos procedimentos de diagnóstico e remoção de MCA, nas reuniões realizadas com inspectores da ACT e nos diálogos com os gestores de edifícios, foi possível observar as dificuldades e facilidades na aplicação dos vários procedimentos.

Pela análise da Tabela 4.4 é possível verificar que o Gestor de edifício apresenta dificuldades na execução da maioria dos procedimentos. A principal causa destas dificuldades reside na falta de conhecimentos e de informação específica sobre o assunto. Em Portugal existem reduzidas oportunidades de frequência de uma acção de formação sobre estes temas, tendo a autora da presente dissertação experimentado essa dificuldade. Nos últimos dois anos realizou-se uma conferência e duas acções de sensibilização por parte da ACT, apesar de louvável, mostram-se insuficientes.

Para além da disso, é complicado para o Gestor do edifício avaliar as competências de

uma empresa sem a existência de um documento oficial que o garanta ou um organismo que o confirme previamente.

Uma das maiores preocupações do Gestor de edifício é o custo associado à realização dos trabalhos de aplicação das soluções, uma vez que o orçamento dos trabalhos de diagnóstico só foi apresentado após a realização do levantamento. Como tal, a hipótese apresentada é o faseamento dos trabalhos.

Tabela 4.4 – Avaliação dos procedimentos pelo Gestor de edifício

Procedimento	Avaliação
Formação e sensibilização	Ainda são poucos os profissionais com conhecimentos suficientes na área. Os Gestores de Edifício podem conseguir sensibilizar os trabalhadores, mas uma formação terá de ser ministrada, provavelmente, por técnicos especializados.
Levantamento de MCA	É necessário que os técnicos da empresa especializada em diagnóstico confirmem.
Registo de dados resultantes do levantamento	Os dados são facilmente registados.
Adjudicação da fase de diagnóstico a empresa especializada	Dificuldades em saber quais as empresas que se encontram certificadas para a realização dos trabalhos.
Elaboração do plano de amostragem	Será necessário organizar o plano de amostragem com o objectivo de minimizar o incómodo causado pelos trabalhos de recolha de amostras. Se possível, realizar estes trabalhos fora do horário de trabalho dos ocupantes do edifício.
Actualização dos dados registados com os resultados do diagnóstico	Os dados são facilmente actualizados e registados.
Tomada de decisão acerca das soluções a implementar caso a caso	Tendo em conta os custos associados à remoção de amianto e o facto de impossibilitar o funcionamento do local de trabalho, estes trabalhos terão de ser realizados por fases.
Adjudicação dos trabalhos de encapsulamento e/ou remoção a empresa especializada	Dificuldades em saber quais as empresas que se encontram certificadas para a realização dos trabalhos.
Notificação à ACT para iniciação dos trabalhos (quando aplicável)	Será necessário dar cumprimento ao exigido na legislação em vigor.
Actualização dos dados registados com os resultados dos trabalhos	Os dados são facilmente actualizados e registados.
Contratação de empresa especializada para controlo periódico dos MCA não removidos	Dificuldades em saber quais as empresas que se encontram certificadas para a realização dos trabalhos.

Pela observação da Tabela 4.5 verifica-se que a realização de planos de amostragem não se encontra suficientemente vinculado. Também se denota que a empresa não teve suficientes ocasiões para realizar este tipo de trabalhos, uma vez que ainda não houve oportunidade de realização de controlos periódicos.

O facto de não se ter realizado trabalhos suficientes não é sinónimo de não ter sido necessário, uma vez que se estima que tenham sido realizados trabalhos de remoção de MCA ou demolição de edifícios sem o cumprimento dos procedimentos exigidos.

Tabela 4.5 – Avaliação dos procedimentos por empresa especializada

Procedimento	Avaliação
Levantamento de MCA	Desde que o Gestor de edifício colabore, não há qualquer problema. Se acontecer barrarem a entrada em alguma zona ou se não permitirem recolher algumas amostras, automaticamente assume-se que contém amianto.
Elaboração do plano de amostragem	É anexado ao orçamento, mas apenas contém uma estimativa das amostras a recolher, sem indicação do local.
Recolha de amostras e envio para laboratório	É necessário que a recolha de amostras de material seja realizada por um técnico qualificado. O envio destas amostras para laboratório pode ser feito através dos correios, desde que devidamente acondicionado. No caso de se pretender realizar amostras ao ar, a recolha e transporte são realizados num laboratório acreditado.
Apresentação dos resultados do diagnóstico	É realizado um relatório e entregue ao cliente.
Tomada de decisão acerca das soluções a implementar caso a caso	No relatório de diagnóstico é apresentado o resultado do algoritmo, isto é, da sugestão de solução.
Elaboração do plano de trabalhos de remoção	Explicado todos os procedimentos a realizar, indicação dos equipamentos a utilizar e apresentado os certificados dos trabalhadores e da empresa.
Execução dos trabalhos de remoção	Executados de acordo com o plano de trabalho. Se o edifício se encontrar em funcionamento, tenta-se realizar os trabalhos fora do horário de trabalho ou num curto período de tempo.
Controlo de verificação de isenção de fibras no ar com medições após a execução dos trabalhos	Realizado por um laboratório acreditado.
Limpeza e devolução da zona à utilização inicial	A devolução da zona à utilização inicial só ocorre após confirmação de que a concentração de fibras no ar é inferior ao VLE.
Remoção de resíduos	Evita-se partir/fragmentar os resíduos para minimizar a libertação de fibras e aplicam-se os requisitos de acondicionamento deste tipo de resíduos. O transporte a destino adequado é entregue a um operador licenciado para a gestão de resíduos com amianto.
Controlo periódico dos MCA não removidos	Ainda não houve oportunidade de realizar.

Segundo a ACT, a legislação em vigor, relativa à exposição ao amianto, não está a ser cumprida por todos os intervenientes, daí que cerca de 21% das intervenções inspectivas em 2007 tenham resultado em notificações para tomada de medidas de prevenção e cerca 3% em infracções que conduziram a sanções pecuniárias (Tabela 4.6). Estima-se que as razões associadas a estes comportamentos sejam derivadas da falta de informação dos gestores de edifício e dos custos associados a este tipo de trabalhos.

A ausência de certificação nacional que garanta as competências para a realização de diagnósticos, de avaliação de soluções e respectiva aplicação possibilita a existência de empresas e técnicos no mercado português sem aptidão para a realização dos trabalhos, uma vez que não existe uma lista oficial das empresas e técnicos certificados a nível europeu e a ACT não pode impedir a realização dos trabalhos de remoção se o plano de trabalhos for aprovado.

O desenvolvimento de procedimentos de certificação nacional para a realização de trabalhos de remoção é uma meta apresentada pelo Governo na Estratégia Nacional para a Segurança e Saúde no Trabalho, para o período 2008-2012. Entretanto, o problema manter-se-á.

Tabela 4.6 – Avaliação de procedimentos pela ACT

Procedimento	Avaliação
Notificação à ACT para iniciação dos trabalhos (quando aplicável)	Na sequência de 486 intervenções inspectivas realizadas em 2007, onde o problema da exposição ao amianto poderia surgir, foram efectuadas 104 notificações para tomada de medidas de prevenção. Foram ainda detectadas 13 infracções que conduziram a sanções pecuniárias. As infracções reportam-se a situações de trabalho em que não eram acautelados os procedimentos necessários para a demolição ou a remoção de amianto.
Aprovação do plano de trabalhos pela ACT (quando aplicável)	Uma vez que não existe certificação nacional ou alvará para rotular as empresas e técnicos, a ACT reconhece a competência das empresas/técnicos de acordo com os títulos ou certificados emitidos no âmbito da União Europeia e através da verificação dos procedimentos incluídos no plano de trabalhos.

4.3.3 Plano de Gestão de MCA

Para minimizar as dificuldades das entidades envolvidas e garantir que todo o processo e documentação são compilados num só documento, sugere-se a elaboração de um plano

de gestão de MCA cuja elaboração é da responsabilidade do Gestor de edifício. Dados os poucos conhecimentos que, na sua maioria, os gestores de edifício possuem e dada a pouca informação oficial existente, inicialmente, pode ser elaborado em conjunto com uma empresa especializada.

Este plano deverá incluir linguagem simples e clara, indicar o objectivo, o que se planeia fazer e como. Para tal, é necessário estabelecer responsabilidades para que todos os envolvidos conheçam o seu papel e garantir que o plano é revisto anualmente.

Deverá incluir, no mínimo, as seguintes informações:

- Nomeação de um responsável pelo plano de gestão de MCA;
- Funcionários e as suas responsabilidades;
- Planeamento temporal das acções;
- Formação e sensibilização a realizar;
- Registo dos procedimentos de contratação e dados das empresas contratadas;
- Resultados do diagnóstico realizado;
- A indicação do método de avaliação do risco e de prioridades;
- Mecanismos de identificação e de passar a informação sobre a localização de MCA a quem precisa, incluindo empresas externas de manutenção;
- Listagem dos procedimentos de segurança a realizar previamente ao manuseamento de MCA;
- Registo dos trabalhos realizados e respectivos resultados;
- Plano de controlo periódico de MCA;

Após a elaboração do plano de gestão de MCA, este deverá ser cumprido e actualizado/corrigido sempre que necessário. Sempre que revisto, dever-se-á confirmar o seguinte:

- Eficiência do plano na prevenção da exposição, a necessidade de sensibilização dos trabalhadores e a prevenção de acidentes com MCA;

- Alterações na estrutura do organigrama que implique a alteração das responsabilidades, dos procedimentos de segurança ou na função do edifício/compartimentos;
- Se houve não cumprimento do plano será necessário analisar as respectivas razões e proceder às correcções necessárias.

4.3.4 Plano de prioridades

É possível, ainda, incluir um plano de prioridades de soluções, após a realização de diagnóstico, que tem como principal vantagem a execução dos trabalhos de encapsulamento e remoção de uma forma faseada, tendo em conta os custos associados. As prioridades são estabelecidas de acordo com a probabilidade de o MCA se deteriorar, resultando na libertação de fibras. Esta probabilidade varia de acordo com as actividades de manutenção e limpeza sobre o MCA, o nível de exposição aos ocupantes/visitantes e a probabilidade de deterioração.

As actividades de manutenção podem ser responsáveis pelo desgaste e, conseqüente, deterioração do MCA. Consideram-se prioritários os MCA que são sujeitos a frequente manuseamento, como é o caso dos tectos falsos que são retirados sempre que é necessário aceder ao que está encoberto (*e.g.* cabos eléctricos, tubagens, cabos de rede, cabos telefónicos, entre outros).

O nível de exposição aos ocupantes/visitantes verifica-se através da localização do MCA (exposto ao ar ou encoberto). No caso de se encontrar exposto ao ar, é necessário analisar o número de pessoas que se encontram naquele compartimento, bem como as suas susceptibilidades. De seguida, é essencial avaliar a frequência e permanência no local dessas pessoas. Consideram-se prioritários os MCA que se encontrarem expostos ao ar, em locais com muitas pessoas de saúde debilitada ou crianças e que aí se encontrem por longos períodos de tempo, considerado exposição prolongada.

A probabilidade de deterioração analisa-se através da localização do MCA (*i.e.* no exterior

do edifício ou no interior, vulnerável a choques ou protegido) em conjunto com a sua extensão. Considera-se prioritário um MCA que tenha como função a protecção contra-choques e que seja bastante extenso.

5 CONCLUSÕES

5.1 SÍNTESE CONCLUSIVA

A inventariação e resolução da presença de MCA em edifícios é um tema cujas preocupações e obrigações são bastante recentes em Portugal, resultando na falha de alguns pontos.

Conforme se verificou no ponto 4.1 os gestores de edifício têm muito pouca informação sobre MCA, mais especificamente, as suas características e as formas de geri-los. Supondo que a maioria dos edifícios contém MCA, conhecendo as consequências para a saúde da exposição a fibras de amianto e a falta de informação dos gestores de edifícios, esta problemática chega a assumir proporções de grande perigosidade para a saúde pública.

Para além dos gestores de edifícios, a maioria dos técnicos e entidades têm a ideia de que o amianto é sinónimo de fibrocimento, ignorando a possibilidade da existência de outros tipos de materiais com amianto incorporado.

Através da análise de documentos normalizadores verificou-se que há um consenso sobre as etapas a executar para a aplicação de um plano de controlo de amianto num edifício – levantamento, diagnóstico e aplicação de soluções (*e.g.* manter, encapsular ou remover o MCA), seguido de controlo periódico, quando aplicável.

Através do acompanhamento da realização de diagnóstico e de remoção de MCA verificou-se que o *Guia para procedimentos de inventariação de materiais com amianto e acções de controlo em unidades de saúde* se encontra enquadrado na realidade, havendo a possibilidade de aplicabilidade futura em unidades de saúde.

A formação/sensibilização dos ocupantes do edifício é assaz importante para prevenir acidentes e a deterioração desnecessária de MCA, assim como acautelar a saúde dos mesmos. A formação/sensibilização dos gestores de edifício é igualmente importante para garantir que os procedimentos de segurança correctos são aplicados.

Foi possível concluir que as medidas de controlo ainda não estão bem difundidas a nível

nacional e que existe a dificuldade de garantia de qualidade de execução dos procedimentos dada a falta de certificação nacional e da impossibilidade da realização de uma fiscalização exaustiva. No entanto, existem alguns casos de sucesso que servem de exemplo, possibilitando a correcção de procedimentos teóricos.

Os custos associados a este tipo de trabalhos ainda são muito elevados, talvez por não existirem muitas empresas/laboratórios certificados, a nível nacional. Estima-se que seja um dos motivos para o manuseamento e remoção de MCA sem aplicação dos procedimentos correctos.

Sendo o Guia de procedimentos de carácter único a nível nacional, teve o reconhecimento da organização da I Jornada do Amianto – Inspeção e diagnóstico de amianto em edifícios e instalações, que teve lugar em Maio de 2008, e foi integrado na documentação entregue aos participantes.

O trabalho desenvolvido ao longo desta dissertação, permitiu constatar que existe uma grande falta de sensibilização, por parte dos gestores de edifícios, sobre os perigos de exposição a fibras de amianto, sobre os procedimentos de segurança e sobre a existência de técnicos e de empresas certificados que garantam a qualidade de aplicação dos procedimentos.

5.2 PRINCIPAIS LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Durante a realização da actividade e da recolha de dados para a investigação em que se centra esta dissertação, foram experimentadas diversas dificuldades:

- Tendo em conta o carácter delicado da questão relacionada com o amianto, a autora desta dissertação teve de ocultar nomes e locais, tendo sido solicitado que nas fotografias não se conseguisse identificar o local. Esta questão limitou, igualmente, o tratamento de dados, uma vez que seria possível realizar um estudo mais pormenorizado da localização de MCA num edifício de uma unidade de saúde, mas sem se poder indicar os locais, não se poderia comparar dados;

- O projecto-piloto não foi concluído devido aos elevados custos associados e foi necessário estabelecer outra estratégia. Deste modo, não foi possível experimentar todos os procedimentos numa unidade de saúde antes da elaboração do Guia, uma vez que apenas foi possível analisar a fase de levantamento de materiais suspeitos de conterem amianto, sem ser possível confirmar as suspeitas;
- Dada a impossibilidade de acompanhar trabalhos de diagnóstico e consequente aplicação das soluções numa unidade de saúde, não foi possível analisar a aplicabilidade destes procedimentos a este tipo de edifício, e experimentar as restrições em termos de horário de funcionamento (24 horas) e de existência de serviços cujos utentes internados se encontram em estados demasiado frágeis que impossibilitam a mínima perturbação, como é o caso de uma Unidade de Cuidados Intensivos. No entanto, foi realizado o acompanhamento de trabalhos de diagnóstico a um parque petrolífero e de trabalhos de remoção de amianto a um edifício hoteleiro;
- O facto de, actualmente, existirem poucos trabalhos na área e, os que existem, serem tratados como confidenciais, não foi possível recolher dados de uma amostra alargada de gestores de edifícios e de empresas. Com mais informação seria viável avaliar a aplicabilidade das medidas recomendadas pelo Guia de procedimentos a uma amostra maior, possibilitando a obtenção de dados mais representativos.

5.3 LINHAS PARA FUTURAS INVESTIGAÇÕES

A principal recomendação para futuras investigações é a análise da aplicação do Guia de procedimentos a uma unidade de saúde e consequente revisão, se necessário.

Através da aplicabilidade a uma unidade de saúde, seria possível analisar o factor “tipo de compartimento/Serviço” que seria considerado prioritário e, também, os que seriam mais complexos ou delicados para a realização dos trabalhos, carecendo, provavelmente, de um tipo de abordagem faseada. Estes dados seriam de extrema importância para que

o Guia de procedimentos ficasse adaptado à realidade das unidades de saúde, particularmente, às grandes unidades hospitalares.

Para a melhor compreensão destes factores, seria interessante realizar a proposta de um plano de gestão de MCA a uma unidade de saúde e incrementá-lo com um plano de prioridades de soluções.

Após a certeza da aplicabilidade exclusiva do Guia de procedimentos a unidades de saúde, será necessário realizar as devidas adaptações a outros tipos de edifícios: habitacionais, serviços, hoteleiros, comerciais, industriais, entre outros.

Para se verificar a importância da formação/sensibilização dos gestores de edifícios, seria interessante realizar acções de formação e, posteriormente, voltar a realizar questionários sobre a suspeita de MCA nos seus edifícios com o intuito de comparar os dados.

Para além do conteúdo obrigatório da formação, exigida pela lei em vigor, um dos factores de maior importância na sensibilização de gestores de edifícios seria a compreensão de que o amianto existe, é perigoso para a saúde, mas que existem soluções que minimizam esse risco. Para além disso, seria necessário informá-los da extrema importância da aplicabilidade dos procedimentos correctos para a minimização do risco, uma vez que a aplicação de métodos incorrectos acarreta um elevado risco para a saúde pública e, na maioria das ocasiões converte uma exposição de baixo risco em risco elevado.

Tendo em conta a necessidade de certificação e o reconhecimento do Governo disso mesmo, uma recomendação para futura linha de investigação seria a averiguação dos termos de uma certificação para técnicos e empresas para a realização de diagnósticos e aplicação de soluções, com a devida formação reconhecida por uma entidade certificadora. Será necessário definir as exigências para a obtenção da certificação e de renovação da mesma, e de auditorias para a verificação do respectivo cumprimento.

Com estas investigações, conseguiram-se dados mais ambiciosos, gestores de edifícios sensibilizados, empresas e técnicos certificados e uma maior garantia de cumprimento da legislação em vigor e do cuidado da saúde da população em geral.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACSS (2008). *Guia para procedimentos de inventariação de materiais com amianto e acções de controlo em unidades de saúde – G03/2008*. Unidade Operacional de Normalização de Instalações e Equipamentos/Administração Central do Sistema da Saúde, <http://www.acss.min-saude.pt>, (consultado em Abril 2008).

Aguiar, C. (2007). *Amianto vai causar um milhão de mortes até 2030*. Diário de Notícias, Lisboa, 25 de Julho de 2007.

AIPA (2007a). *Estados Unidos da América*. Associação das Indústrias de Produtores de Amianto Crisótilo, <http://www.aipa.pt/EUAdecision.pdf> (consultado em Dezembro de 2007).

AIPA (2007b). *Amianto*. Associação das Indústrias de Produtores de Amianto Crisótilo, <http://www.aipa.pt/amiantoz.html> (consultado em Dezembro de 2007).

Amiacon (2008a). *Relatório de diagnóstico do processo n.º 047/2008*. comunicação pessoal, Setembro de 2008.

Amiacon (2008b). *Digitalização de certificações da empresa e de técnicos*. comunicação pessoal, Setembro de 2008.

Blanxart, A. F.; Vallvé, J. M.; Cotta, J. C. (2006). *NTP 708: Diagnóstico de amianto en edificios (II): Norma NF X46-020 (AFNOR)*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo - Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, www.insht.es (consultado em Dezembro de 2007).

Boixereu, X. C.; Jiménez, L. T.; Blanxart, A. F. (2006). *NTP 632: Detección de amianto en edificios: (I) aspectos básicos*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo - Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, www.insht.es (consultado em Dezembro de 2007).

Borges, A. (2008). *Gestão de resíduos com amianto*. comunicação pessoal, Maio de

2008.

CARIT (2006). *Guia de boas práticas para prevenir ou minimizar os riscos decorrentes do amianto em trabalhos que envolvam (ou possam envolver) amianto, destinado a empregadores, trabalhadores e inspetores do trabalho*. Comité de Altos Responsáveis da Inspeção do Trabalho, Inspeção-Geral do Trabalho, www.igt.pt (consultado em Dezembro de 2007).

Carvalho, M. A. (2007). Comunicação pessoal. Agosto 2007.

CSIIIO (2007). *Health effects of interactions between tobacco use and exposure to other agents*. Chemical Safety Information from Intergovernmental Organizations, www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc211.htm (consultado em Dezembro de 2007).

EPA (1990). *Managing asbestos in place – a building owner's guide to operation and maintenance programs for asbestos-containing materials*. US Environmental Protection Agency, Estados Unidos da América.

EPA (2008). *Asbestos*. US Environmental Protection Agency, <http://www.epa.gov/asbestos> (consultado em Dezembro de 2007).

EWG (2008). *The asbestos epidemic in América*. Environmental Working Group, <http://reports.ewg.org/reports/asbestos/index.php> (consultado em Março de 2008).

Farias, A. (2005). O Amianto em Portugal. *Conferência Europeia sobre o Amianto*, Grupo GUE/LGN do Parlamento Europeu, 22 e 23 de Setembro, http://www.cgtp.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=132&Itemid=113 (consultado em Março de 2008).

HSB (2008). *Asbestos – for the Health and Safety Beginner*. Health and safety beginner, <http://www.healthandsafetytips.co.uk> (consultado em Março de 2008).

HSE (1991), *MDHS 100 – Surveying, sampling and assessment of asbestos-containing materials*. UK Health and Safety Executive,

www.hse.gov.uk/pubns/mdhs/pdfs/mdhs100.pdf (consultado em Dezembro de 2007).

HSE (2002). *A comprehensive guide to managing asbestos in premises*. UK Health and Safety Executive, HSE Books, Reino Unido.

IGT (2006). *Campanha Europeia Amianto 2006*. Inspeção-Geral do Trabalho, <http://www.igt.gov.pt> (consultado em Dezembro de 2007).

INSHT (2007). *NTP*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP.htm> (consultado em Dezembro de 2007).

Interamianto (2007a). *Interamianto – Sociedade Técnica de Remoção de Amianto*. <http://www.interamianto.pt> (consultado em Dezembro de 2007).

Interamianto (2007b). *Fotografias de trabalhos de diagnóstico e remoção de amianto*. suporte digital, Outubro de 2007.

LCHS (2008). *Asbestos in the Latrobe Valley*. Latrobe Community Health Service, http://www.lchs.com.au/Asbestos/the_latrobe_valley.htm (consultado em Março de 2008).

Leigh, J.; Davidson, P.; Hendrie, L; Berry, D. (2003). Malignant Mesothelioma in Australia, 1945-2002. *International Journal of Occupational and Environmental Health*, Vol. 9, N.º 3, pp. 206 - 217 (disponível em <http://www.ijoh.com/index.php/ijoh/article/view/44>).

LJMGS (2008). *Riscos e Normas de Substâncias Perigosas*. Laboratório José Manuel Gomes dos Santos, Lda., <http://www.jmgs.pt/pdfs/Riscosnormas.pdf> (consultado em Julho de 2008).

MAAC (2008). *Amosite Asbestos*. Mesothelioma & Asbestos Awareness Center, <http://www.maacenter.org/asbestos/amosite.php> (consultado em Março de 2008).

Macedo, R. (2005). *A luta contra as doenças provocadas pelo amianto em Portugal face*

aos novos dados sobre a biopersistência e a toxicidade do crisótilo, as experiências noutros países, e a Recomendação nº 24/2003 da Assembleia da República – Utilização do amianto em edifícios públicos. <http://www.aipa.pt/RicardoMacedo.pdf> (consultado em Dezembro de 2007).

Mendes, N. (2006). *Inventário dos edifícios públicos que contenham na sua constituição amianto*. Núcleo de Instalações e Equipamentos da Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo, Lisboa, Novembro de 2006.

Naves, L. (2008a). Estado desconhece que edifícios têm amianto. *Diário de Notícias*, Lisboa, 7 de Maio de 2008.

Naves, L. (2008b). 59% das escolas têm amianto. *Diário de Notícias*, Lisboa, 8 de Maio de 2008.

OMS (1993). *Guidelines for drinking-water quality – Volume 1 – Recommendations*. Organização Mundial de Saúde, Geneva.

Sardo, F.; Basto, R.; Costa, S. (2004). *Monografia sobre riscos de poluentes ambientais, industriais e ocupacionais – Amianto*. Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, Serviço de Toxicologia, <http://www.ff.up.pt/toxicologia/monografias/ano0304/Amianto/index.htm> (Consultado em Dezembro de 2007).

Silva, R. (2007). *Fases de diagnóstico*. comunicação pessoal, Março de 2007.

Treasure, T.; Waller, D.; Swift, S; Peto, J. (2004). Radical surgery for mesothelioma. *British Medical Journal*, Vol. 328, pp. 237-238, (disponível em <http://www.bmj.com/cgi/reprint/328/7434/237>).

USGS (2008). *Images of Fibrous and Asbestiform Minerals*. United States Geological Survey, <http://usgsprobe.cr.usgs.gov/picts2.html> (consultado em Agosto de 2008).

Vasconcelos, S. (2008). *Amianto sem Controlo*. Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, <http://www.insarj.pt/sites/INSA/Portugues/ComInf/Imprensa/Clipping/Pagi->

nas/12032008050005.aspx (consultado em Julho de 2008).

Wikipedia (2007). *Asbestos*. Wikipedia, the free encyclopedia,
<http://en.wikipedia.org/wiki/Asbestos> (consultado em Dezembro 2007).

ANEXOS

ANEXO I – MATERIAIS E PRODUTOS QUE CONTÊM AMIANTO



Figura A.1 – Rocha de crisótilo (HSB, 2008)

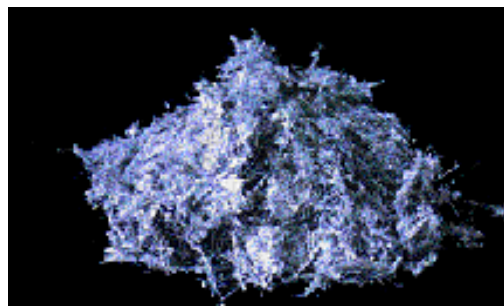


Figura A.2 – Fibras de crisótilo (LCHS, 2008)

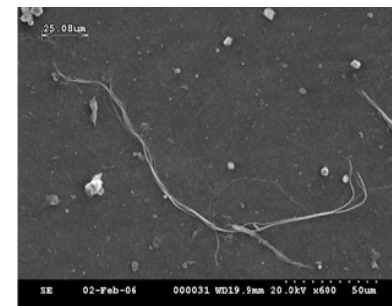


Figura A.3 – Microscopia electrónica de varrimento a fibras de crisótilo (CARIT, 2006)



Figura A.4 – Rocha de Amosite (MAAC, 2008)



Figura A.5 – Fibras de amosite (LCHS, 2008)

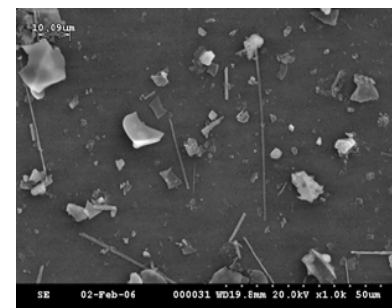


Figura A.6 – Microscopia electrónica de varrimento a fibras de amosite (CARIT, 2006)

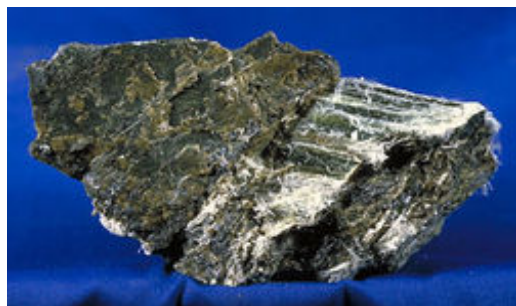


Figura A.7 – Rocha de crocidolite (Wikipedia, 2007)

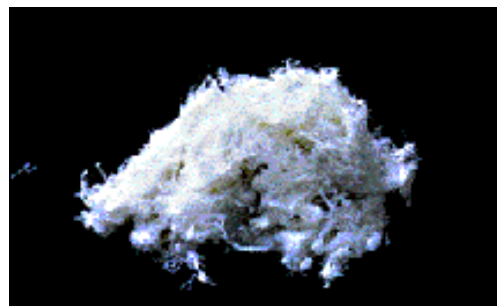


Figura A.8 – Fibras de crocidolite (LCHS, 2008)

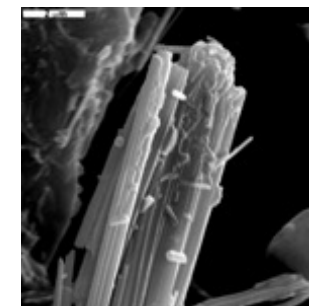


Figura A.9 - Microscopia electrónica de varrimento a fibras de crocidolite (USGS, 2008)



Figura A.10 – Rocha de actinolite (Wikipedia, 2007)



Figura A.11 – Fibras de actinolite (Wikipedia, 2007)

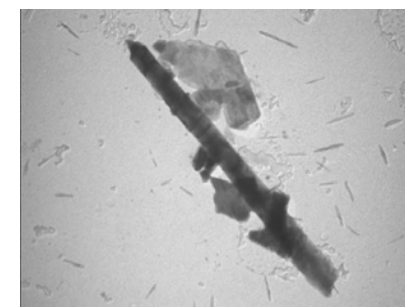


Figura A.12 - Microscopia electrónica de varrimento a fibras de actinolite (EPA, 2008)

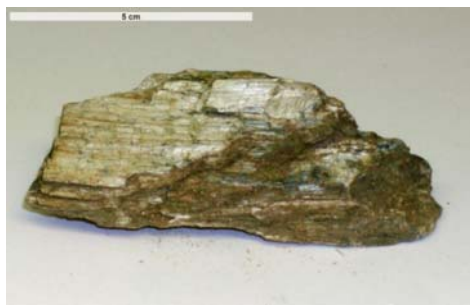


Figura A.13 – rocha de tremolite (USGS, 2008)



Figura A.14 – Fibras de tremolite (Wikipedia, 2007)

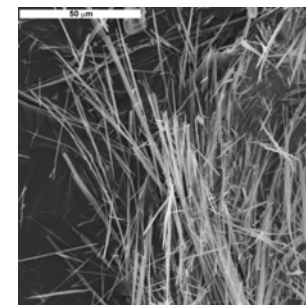


Figura A.15 - Microscopia electrónica de varrimento a fibras de tremolite (USGS, 2008)



Figura A.16 – Rocha de antofilite (Wikipedia, 2007)



Figura A.17 – Fibras de antofilite (Wikipedia, 2007)

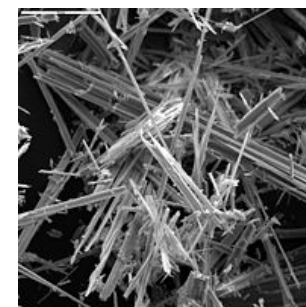


Figura A.18 - Microscopia electrónica de varrimento a fibras de antofilite (Wikipedia, 2007)

ANEXO II – MATERIAIS E PRODUTOS QUE CONTÊM AMIANTO

Tabela A.1 – Materiais e produtos que contém amianto (CARIT, 2006, Boixereu *et al*, 2006)

Tipo de material e composição em amianto	Função comum	Onde se aplica	Friabilidade	Risco
Revestimentos aplicados à pistola (até 85% de amianto)	Isolamento térmico e acústico, protecção contra incêndios e condensação.	Em estruturas de aço; edifícios antigos que sofreram remodelação. Em tectos vãos actuando como barreiras corta-fogo.	Friável	Risco médio no caso de ter uma proporção alta de cimento ou gesso e se não for manipulado. Risco alto no caso da flocagem e em qualquer tipo de manipulação.
Revestimentos de pisos (até 25% de amianto)	Resistência mecânica contra o desgaste	Em Pavimentos em rolo e em mosaico (exemplo: vinílico e hidráulico)	Não friável	Possibilidade de libertação de alguma fibra em caso de manipulação
Materiais de enchimento (até 100% de amianto)	Isolamento térmico e acústico.	Em sótãos, porta de <i>courette</i> , caixas-de-ar de paredes duplas, porta corta-fogo, argamassa em furação para fixação de equipamentos eléctricos	Friável	Risco médio no caso de estar confinado numa parede e não ter qualquer manipulação. Risco alto em qualquer tipo de intervenção.
Guarnições, embalagens, cordões e tecidos (de 1% a 100% de amianto)	Isolamento térmico e vedante	Em tubagens e caldeiras em áreas técnicas (exemplo: manta de amianto em caldeiras a vapor industriais); recipientes sob pressão; selantes resistentes ao calor/fogo (exemplo: cordão de isolamento em juntas de tubagens por vezes revestidas de materiais do tipo cimento, selagem de caldeiras e condutas de evacuação, bem como fios entrançados para cabos eléctricos); argamassas para assentamento de alvenaria e noutras instalações sujeitas a altas temperaturas.	Friável	Risco alto com manipulação, havendo libertação de fibras com o uso e desgaste do material.
Paredes, painéis e tectos falsos (misturados com silicatos ou carbonatos cálcicos de 6% a 10%, os restantes até 100%)	Protecção contra incêndios, isolamento térmico e acústico.	Painéis sanduíche, divisórias, placas para tectos, revestimento de fornos (exemplo: tijolos refractários), sistemas de pisos flutuantes.	Friável	Risco médio no caso de se encontrarem confinados. Risco alto se se tratarem de materiais que são muito manipulados em actividades de manutenção.

Tipo de material e composição em amianto	Função comum	Onde se aplica	Friabilidade	Risco
Cartão, papel e produtos de papel (90% a 100% de amianto)	Isolamento térmico e protecção contra incêndios em geral, isolamento térmico e eléctrico de equipamento eléctrico.	Em materiais compósitos com aço, revestimentos de paredes e coberturas (exemplo: gesso cartonado), revestimento de painéis combustíveis, laminados resistentes ao fogo e isolamento de tubos corrugados.	Friável	Risco alto se existir manipulação, havendo desprendimento de fibras com o uso e desgaste do material.
Fibrocimento (10% a 15% de amianto)	Revestimentos de paredes e protecções contra as intempéries.	Em forros de paredes e tectos, protecções de lareiras, pisos flutuantes, revestimentos, produtos moldados pré-fabricados (exemplo: caixilhos de janelas, lajes para calçadas, cisternas e tanques, colectores e condutas de águas, esgotos e incêndio, condutas de ventilação, calhas e condutas para cabos, divisórias em edifícios, painéis decorativos, chapas perfiladas para coberturas).	Não friável	Risco médio em actividades de remoção sem quebra de placas. Risco alto em manipulações por abrasão, corte ou perfuração, e com a degradação do material por envelhecimento ou ataque químico.
Produtos betuminosos (de 10% a 25% de amianto)	Impermeabilização e revestimento	Em coberturas, tubos de queda, feltros betuminosos e impermeáveis para coberturas, placas semi-rígidas para coberturas, impermeabilização de caleiras e tubos para escoamento pluvial, em mantas de paredes exteriores.	Não friável	Possibilidade de libertação de alguma fibra com manipulação. Risco alto em casos de manipulação por abrasão, corte ou perfuração.
Mástiques, selantes e tintas (5% a 10% de amianto)	Impermeabilização	Em selagem de janelas e de pisos, tintas texturadas e em elementos metálicos estruturais.	Não friável	Possibilidade de libertação de alguma fibra em caso de manipulação. Risco alto em caso de abrasão ou corte.
Plásticos reforçados e protecção de cabos eléctricos (5% a 25% de amianto)	Revestimento, protecção contra-choque	Em painéis plastificados, batentes de janelas.	Não friável	Possibilidade de libertação de alguma fibra em caso de manipulação.

ANEXO III – IMAGENS COM EXEMPLOS DE MCA



Figura A.19 – Divisória de painel de isolamento (CARIT, 2006)



Figura A.20 – Isolamento de tubagem embutida na parede (CARIT, 2006)



Figura A.21 – Caixa de painéis de isolamento e tubagem de fibrocimento (CARIT, 2006)



Figura A.22 – Conduto em fibrocimento com selantes de junta em cordão de amianto. A conduta atravessa um painel também com amianto (CARIT, 2006)



Figura A.23 – Revestimento de piso em mosaico contendo amianto (CARIT, 2006)



Figura A.24 – Mantas de feltro para isolamento de coberturas (CARIT, 2006)



Figura A.25 – Isolamento térmico de conduta de vapor (CARIT, 2006)



Figura A.26 – Isolamento de cabos com uma camada de amianto (CARIT, 2006)

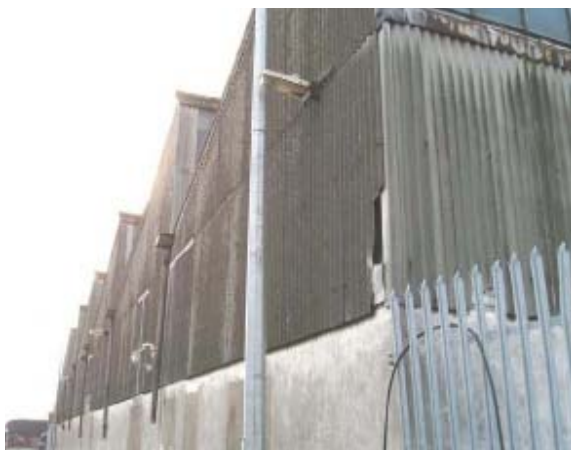


Figura A.27 – Revestimento em chapa ondulada de fibrocimento na fachada de um edifício (CARIT, 2006)



Figura A.28 – Estrutura de aço com isolamento de amianto (protecção ignífuga) (CARIT, 2006)



Figura A.29 – Isolamento térmico exposto de uma caldeira (Interamianto, 2007b)



Figura A.30 – Interior de porta corta-fogo (Interamianto, 2007b)



Figura A.31 – Selagem com cordão de amianto numa porta de chaminé (CARIT, 2006)



Figura A.32 – Isolamento térmico



Figura A.33 – Revestimento interior de uma *courette* (Interamianto, 2007b)



Figura A.34 – Revestimento de tecto (Interamianto, 2007b)



Figura A.35 – Placas de tecto falso (Interamianto, 2007b)



Figura A.36 – Isolamento térmico de conduta



Figura A.37 – Junta flange para tubagem da Klingerit



Figura A.38 – Painel de isolamento com amianto (CARIT, 2006)

**ANEXO IV – EXEMPLO DE CERTIFICAÇÃO EUROPEIA DE TÉCNICOS PARA REALIZAÇÃO
DE DIAGNÓSTICOS**

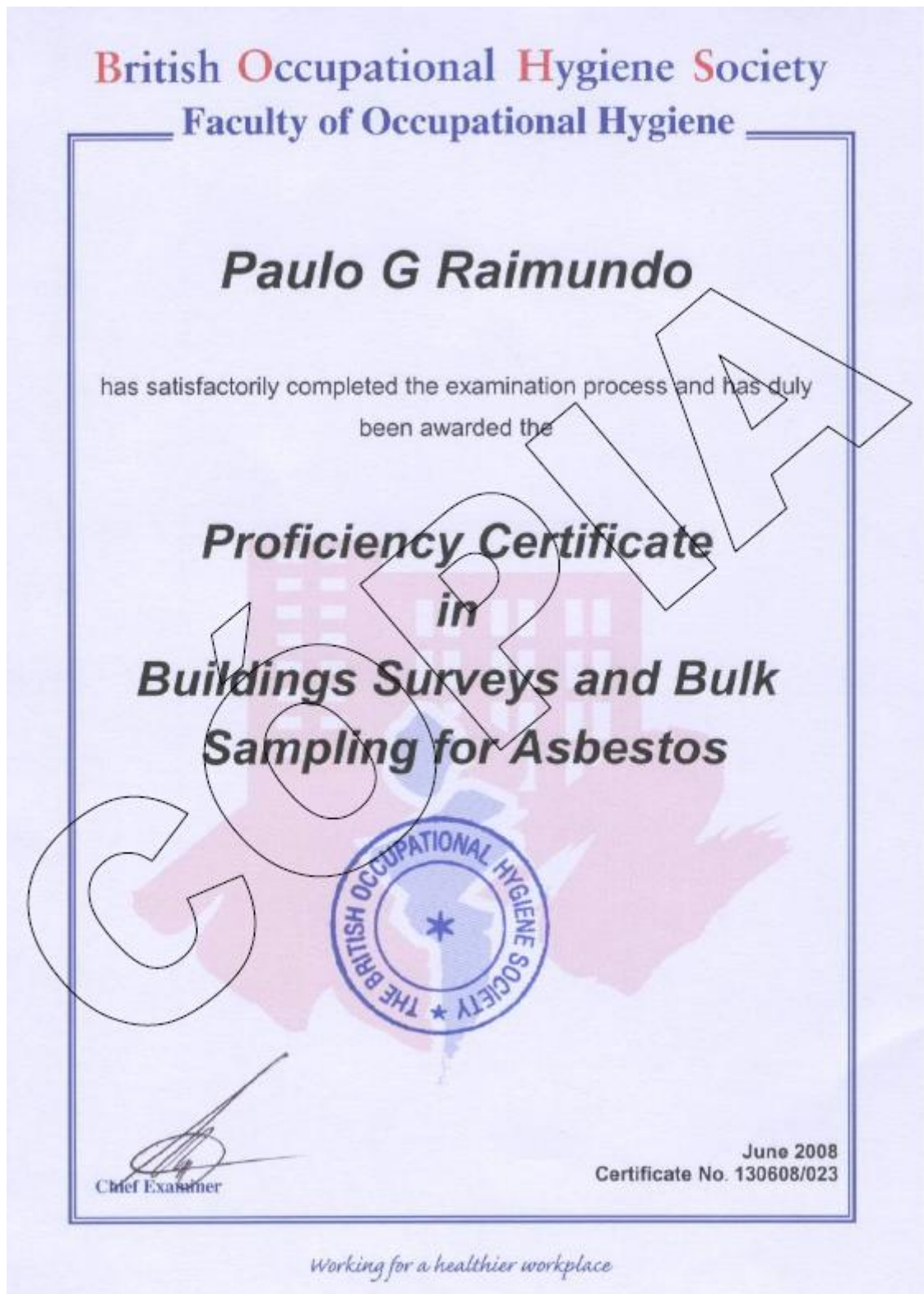



Figura A.39 – Certificado britânico de técnicos para realização de diagnóstico (Amiacon, 2008b)

ANEXO V – EXEMPLO DE CERTIFICAÇÃO EUROPEIA PARA EMPRESA DE REMOÇÃO DE AMIANTO

GOUVERNEMENT

MINISTÈRE DES CLASSES MOYENNES, DU TOURISME ET DU LOGEMENT



AUTORISATION D'ÉTABLISSEMENT

No 115277

Conformément aux dispositions de la loi d'établissement du 28 décembre 1988, telle que modifiée, ainsi qu'à ses règlements grand-ducaux d'exécution,

INTERAMIANTO LDA
Société PORTUGAISE
est autorisée à exercer au GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
en qualité de **ARTISAN** l'activité suivante:

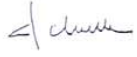
TRAVAUX DE DESAMIANTAGE ET D'ÉLIMINATION DE DÉCHETS SOUS RÉSERVE DE L'OBTENTION DE L'AGREMENT DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT (PRÉSTATAIRE DE SERVICES).

La présente autorisation n'est valable que si la gérance est assurée par VAZ MARTINS DA CUNHA E SILVA RUI.

La présente autorisation est personnelle et peut être retirée à tout moment. Elle ne dispense pas de l'obtention des autorisations à délivrer par d'autres autorités. La mention de la profession et le numéro de l'autorisation gouvernementale doivent figurer sur les lettres, courriers électroniques, sites-Internet, devis, factures et devantures, ainsi que sur les panneaux devant être installés obligatoirement sur tous les chantiers.

Luxembourg, le 12 mars 2007

Le Ministre des Classes Moyennes,
du Tourisme et du Logement,


Christian SCHULLER
Conseiller de CATHARINA BETTENCOURT
ADVOGADA
NIF 226 383 466 - Cédula Prof. 20911L
Rua Garrett, 12-2.º - 1200-204 Lisboa
Telef. 213 241 900 - Fax 213 241 929




Figura A.40 – Certificação luxemburguesa para empresa para realização de obras de remoção de amianto (Amiacon, 2008b)

ANEXO VI – INQUÉRITOS REALIZADO ÀS UNIDADES DE SAÚDE DA REGIÃO DE LVT (ARS LVT, 2007)

1. Identificação				
Centro Hospitalar	[REDACTED]			
Hospital	[REDACTED]			

2. Construção Civil				
2.1 Revestimentos em Fibrocimento				
Existem (Sim ou Não)	Não		Área Total (m2)	410
Identificação do Serviço	Área m2 a)	Ano de Aplicação b)	Estado de Conservação d)	Observações
Saúde Ocupacional - Hoteleiros	297		Mau	Aplicado em Paredes Exteriores e interiores
Serviço de Fisioterapia	113		Razoável	Aplicado em divisórias e baias
2.2 Placas Onduladas de Fibrocimento em coberturas				
Existem (Sim ou Não)	Sim		Área Total (m2)	635
Identificação do Serviço	Área m2 a)	Ano de Aplicação b)	Estado de Conservação d)	Constituição da Cobertura d)
Pav. Consultas Externas	635		Razoável	Aplicado sobre lage de betão
Saúde Ocupacional - Hoteleiros	297		Razoável	Aplicado sobre Est. metálica
Armazem de Materiais	644		Razoável	Aplicado sobre Est. metálica
Telheiro entrada da Lavandaria	54		Mau	Aplicado sobre Est. metálica
			Mau	Aplicado sobre Vigotas Pré Esforçadas
Serviço 10 - Arrecadação	160			
Serviço 10 - Neurocirurgia	53		Razoável	Aplicado sobre lage de betão
Serviço 10 - Vestiários	1980		Razoável	
2.3 Tectos falsos em placas de Fibrocimento.				
Existem (Sim ou Não)	Não		Área Total (m2)	0
Identificação do Serviço	Área m2 a)	Ano de Aplicação b)	Estado de Conservação d)	Observações

a)	Área da aplicação de amianto
b)	Ano da execução
c)	Estado de conservação. Ex: Mau, razoável bom, etc..
d)	Constituição da Cobertura modo como foi executada a cobertura. ex: Placa de fibrocimento sobre lage de betão.

3. Instalações Especiais			
3.1 Isolamentos utilizados em paredes, no interior de arcas frigoríficas.			
Isolamentos utilizados no interior de arcas frigoríficas.			
Existem (Sim ou Não)	<u>Não</u>	Área m2 (a)	_____
Ano de Aplicação b)	_____	Estado de Conservação c)	_____
Observações	_____		
3.2 Conduitas, Fornos e Caldeiras			
Nos fornos mais antigos em cordões selantes, e em preenças estopas em acessórios de tubagens			
Existem (Sim ou Não)	<u>Sim</u>	Estado de Conservação c)	<u>Razoável</u>
Ano de Aplicação b)	_____	Estado de Conservação c)	<u>Razoável</u>
Observações	<u>Cordão de amianto em tubagem de aquecimento a vapor - serviço de Cirurgia 1, Sala 1 (à vista) e Sala 2 (Isolado)</u>		
3.3 Rede de Incêndios			
Utilizados na Constituição da tubagem da rede de incêndios			
Existem (Sim ou Não)	<u>Sim</u>	Quantidade	_____
Ano de Aplicação b)	_____	Estado de Conservação c)	<u>Razoável</u>
Observações	<u>Tubagem de Fibrocimento em reparações pontuais da rede geral de água fria em frente ao serviço 10 e entre consultas Externas e o Centro de formação</u>		
3.4 Paredes divisórias Corta-Fogo e ceptos de cofragem.			
Em paredes divisórias Corta-Fogo compostas por placas de fibrocimento e isolamento na caixa de ar			
Existem (Sim ou Não)	<u>Não</u>	Paredes	Ceptos
Área m2 (a)	_____	_____	_____
Ano de Aplicação	_____	Estado de Conservação	_____
Observações	_____		
a)	Área da aplicada de amianto		
b)	Ano da execução		
c)	Estado de conservação. Ex: Mau, razoável, bom, etc..		
d)	Constituição da Cobertura: modo como foi executada a cobertura. ex: Placa de fibrocimento sobre lage de betão.		

Figura A.41 – Exemplo de inquérito realizado a uma unidade hospitalar da região de LVT (Mendes, 2006)

ANEXO VII – TOMADA DE DECISÃO SOBRE A CONFIRMAÇÃO DA PRESENÇA DE MCA

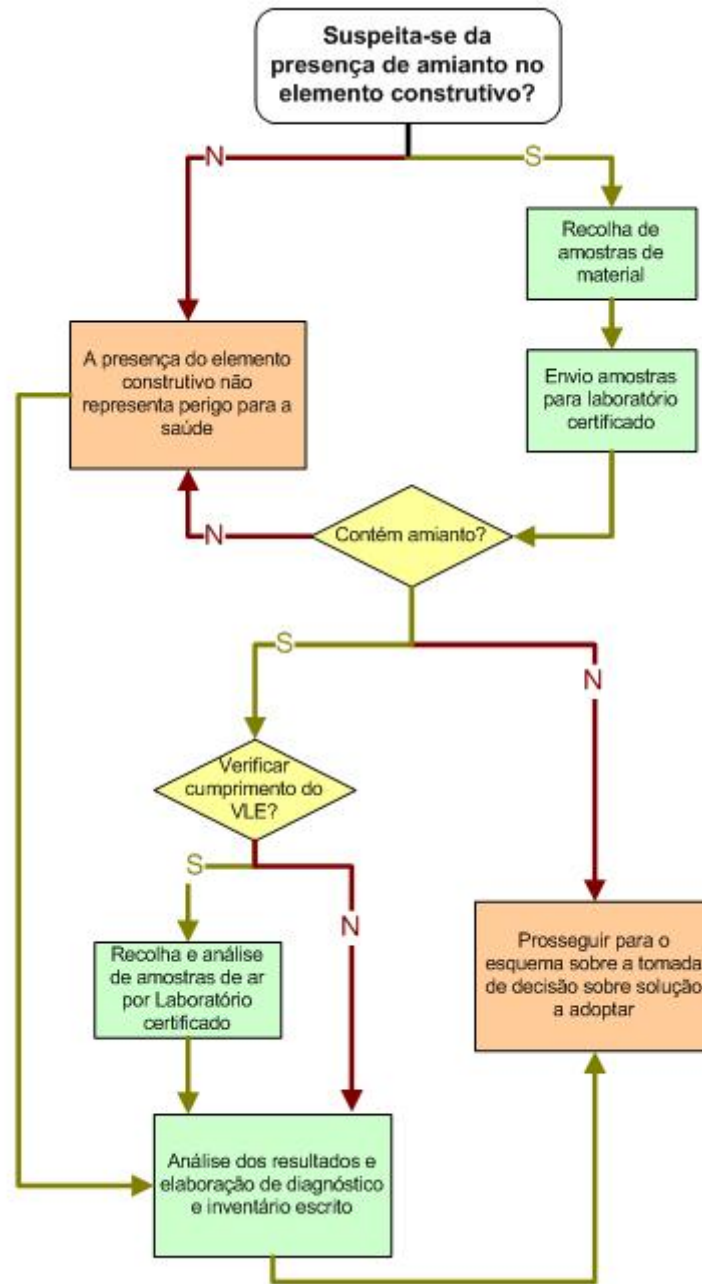


Figura A.42 – Esquema de apoio à tomada de decisão sobre a confirmação da presença de MCA (ACSS, 2008)

ANEXO VIII – EXEMPLO DE RESULTADOS APRESENTADOS NO RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO (AMIACON, 2008A)

Proc. Diagnóstico N.º [REDACTED]/2008	DIAGNÓSTICO DE AMIANTO							
7. Registo de Amostras								
Local	Amostra N.º	Descrição / Tipo de Produto	Estado	Quant.	Comentário	Tipo de Amianto	Recomendações	Pts.
[REDACTED]	01.	Isolamento de Tubagem	Aceitável		*****	NÃO CONTEM AMIANTO	*****	0
[REDACTED]	02.	Calces de Travões	Bom		Embalados	CRISÓTILO	Colocar em Big-Bags com Símbolo "a" e depositar em aterro autorizado	2
[REDACTED]	03.	Chapas de Tecto Falso	Aceitável		*****	NÃO CONTEM AMIANTO	*****	0
[REDACTED]	04.	Cartão de Junta	Aceitável		*****	NÃO CONTEM AMIANTO	*****	0
[REDACTED]	05.	Isolamento de Depósito de Gás	Mau		*****	NÃO CONTEM AMIANTO	*****	0
[REDACTED]	06.	Pavimento Vinílico	Bom		*****	NÃO CONTEM AMIANTO	*****	0
[REDACTED]	Informativo 01.	Não existe MCA	*****		*****	NÃO CONTEM AMIANTO	*****	0
[REDACTED]	Informativo 02.	Não existe MCA	*****		*****	NÃO CONTEM AMIANTO	*****	0
[REDACTED]	Informativo 03.	Chapas Fibrocimento	Mau		Dispensas pelo chão	CRISÓTILO	Envolver e selar em polietileno, símbolos "a" e depositar em aterro	5
[REDACTED]	Informativo 04.	Cordão de Empanque	Mau		Dispensa / Desprotegido	CRISÓTILO	Colocar em sacos "a" / Big-Bags com Símbolo "a" e depositar em aterro autorizado	7
[REDACTED]	Informativo 05.	Chapa de Isolamento de Amianto	Mau		Dispensa / Desprotegido	CRISÓTILO	Envolver e selar em polietileno, símbolos "a" e depositar em aterro	7
[REDACTED]	Informativo 06.	Cartão de Junta	Aceitável		Dispensa / Desprotegido	CROCIDOLITE	Colocar em sacos "a" / Big-Bags com Símbolo "a" e depositar em aterro autorizado	5

Figura A.43 – Quadro resumo de apresentação dos resultados do diagnóstico (Amiacon, 2008a)

Proc. Diagnóstico N.º [REDACTED]/2008	<h2 style="margin: 0;">DIAGNÓSTICO DE AMIANTO</h2>	
--	--	---

REGISTO DE DIAGNÓSTICO

Cliente:	[REDACTED]		
Morada:	[REDACTED]		
Instalações:	[REDACTED]		
Piso:	*****	Zona:	[REDACTED]
Localização:	Marcação em Planta de Informativos: 05.		
Descrição:	Chapa Lisa de Amianto	Informativo n.º:	05.
Técnico (s):	<i>Paulo George Raimundo</i> <i>Rui Carlos Vaz Martins da Cunha e Silva</i>	Data:	07.07.2008



Tipo de Produto:	Material Fibroso, Friável, Cinzento	Quant.	*****
------------------	-------------------------------------	--------	-------

Tipo de Produto:	Chapa de Isolamento de Amianto	Score:	2
Estado de Deterioração:	Mau	Score:	2
Tratamento da Superfície:	Nenhum	Score:	2
Tipo de Amianto:	CRISÓTILO	Score:	1
Conclusão:	Envolver e Selar em Polietileno, símbolos "a", e transportar para aterro autorizado	Total:	7

Proc. Diagnóstico N.º [REDACTED]/2008	<h2 style="margin: 0;">DIAGNÓSTICO DE AMIANTO</h2>		
<h3 style="margin: 0;">REGISTO DE DIAGNÓSTICO</h3>			
Cliente: [REDACTED]			
Morada: [REDACTED]			
Instalações: [REDACTED]			
Piso: 1º	Zona: Edif. Administrativo		
Localização: Marcação em Planta de Amostras: 06 - Arquivo			
Descrição: Pavimento Vinílico	Amostra n.º: 06.		
Técnico (s): Paulo George Raimundo Rui Carlos Vaz Martins da Cunha e Silva	Data: 07.07.2008		
			
Tipo de Produto:	Cola Beije, material Flexível cinza	Quant.	*****
Tipo de Produto:	Composto de Resinas	Score:	0
Estado de Deterioração:	Bom	Score:	0
Tratamento da Superfície:	Nenhum	Score:	0
Tipo de Amianto:	NÃO CONTEM AMIANTO	Score:	0
Conclusão:	*****	Total:	0

Figura A.44 – Exemplos de folhas de registo com os resultados do diagnóstico (Amiacon, 2008a)

ANEXO IX – TOMADA DE DECISÃO SOBRE AS SOLUÇÕES A ADOPTAR

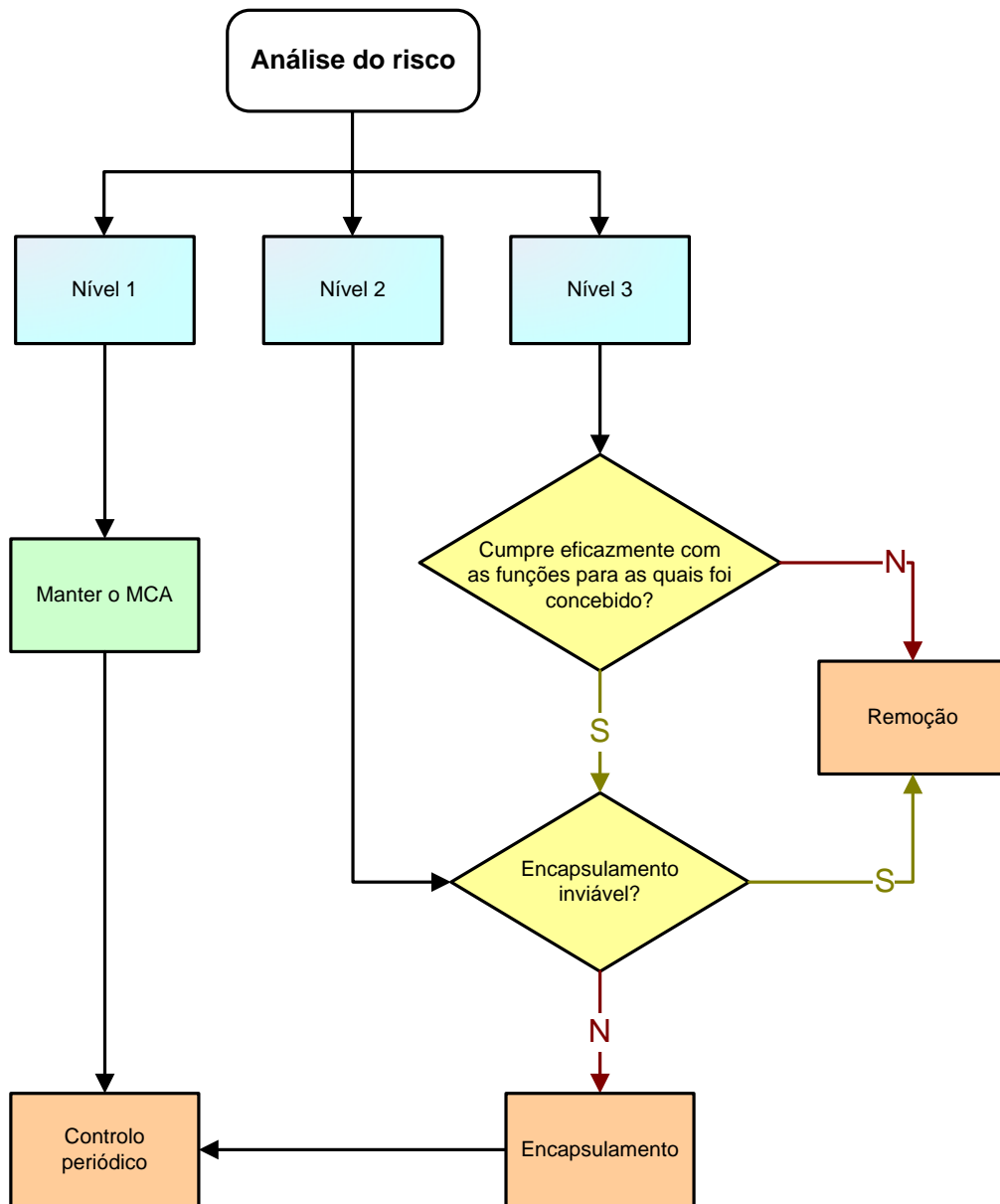


Figura A.45 – Esquema de apoio à tomada de decisão sobre as soluções a adoptar (ACSS, 2008)

ANEXO X – TOMADA DE DECISÃO SOBRE A NOTIFICAÇÃO À ACT, SEGUNDO O GUIA DE BOAS PRÁTICAS DO CARIT

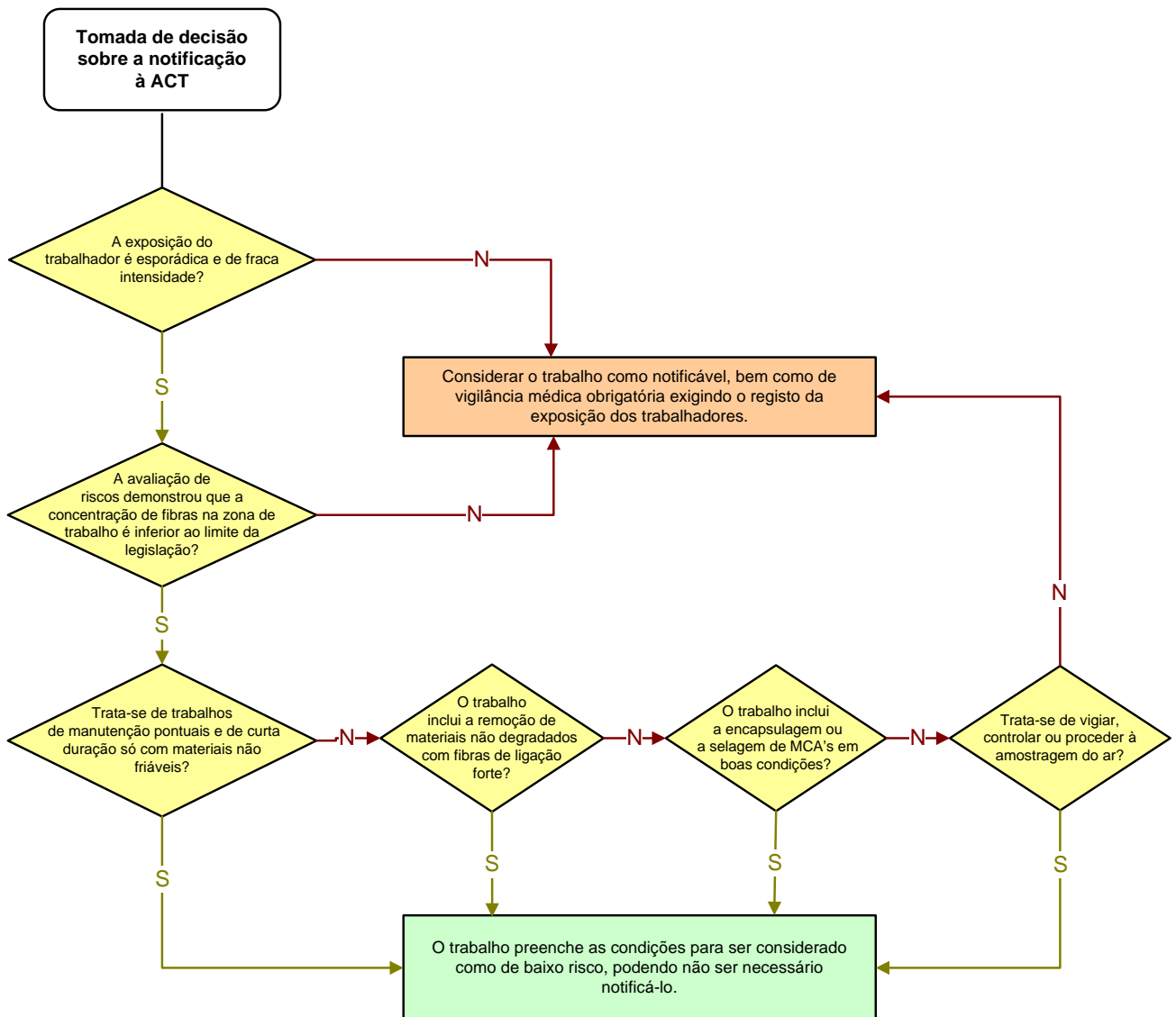


Figura A.46 – Esquema de apoio à decisão sobre a notificação à ACT (CARIT, 2006)