

# 1 INTRODUÇÃO

Amianto é o nome comercial dos minerais formados basicamente por silicatos de magnésio, possuindo uma parte fibrosa chamada cabelo ou pedra cabeluda e outra parte sólida. É conhecido também como asbesto. Tem sido utilizado desde os tempos mais remotos, onde o homem adicionava o asbesto à argila para produzir artefatos refratários. (GIANNASI, 1999).

Nos últimos cem anos a utilização do amianto se disseminou e cresceu muito em todo mundo. Estima-se que mais de 3000 materiais e objetos tenham nesse mineral sua base de constituição.(GIANNASI,1999).

A sua ampla e versátil utilização se dão, sobretudo, pelas suas propriedades físicas únicas. É um material isolante de calor, tem alta resistência mecânica e baixa condutibilidade elétrica, resiste bem a substâncias químicas agressivas, é capaz de filtrar microorganismos e outras substâncias nocivas. Além do que, sua mineração é simples e de baixo custo, já que as rochas são encontradas a céu aberto. (CASTRO;GOMES,1997).

Visto que o amianto é muito utilizado ainda nos dias atuais, o presente TCC traz informações a respeito dos riscos que são causados pelo efeito da inalação de fibra de asbesto (amianto) na saúde humana, além de apresentar um referencial teórico contemporâneo a respeito do amianto no Brasil bem como em outros países. Ainda é relatada parte da história do asbesto (amianto), sua forma correta de extração, manuseio, utilização.

## 1.1 Problema

Quais as características e os principais tipos de doenças ocupacionais diagnosticadas em trabalhadores expostos ao asbesto.

## **1.2 Justificativa**

O amianto é muito utilizado nas indústrias têxteis, autopeças, indústrias de exploração e transformação, mineração, cimento-amianto, materiais de fricção e indústria de construção civil. É um tipo de mineral que aumenta os riscos de se contrair diversos tipos de cânceres. O problema de seu uso indiscriminado não é muito discutido, fazendo com que o trabalhador fique exposto ao risco de desenvolvimento de vários tipos de doenças ocupacionais, sem se dar conta desse grande perigo. (GIANNASI, 2002).

Este trabalho justifica-se, principalmente, pela sua relevância social, no que diz respeito a oportunizar ao leitor interessado um conjunto de informações a respeito desse mineral.

## **1.3 Objetivo**

Identificar as características e os principais tipos de doenças ocupacionais diagnosticadas em trabalhadores exposto ao asbesto (amianto), além de analisar a literatura das leis que deveriam proteger o trabalhador. Funcionando, dessa forma, como um alerta aos expostos a ação desse mineral.

## **1.4 Metodologia**

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica (revisão de literatura). As informações contidas foram coletadas em livros, revistas, periódicas e na internet.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 História do amianto

Os nomes amianto (mais empregados em países de línguas neolatinas) e asbesto (anglo-saxões) referem-se às propriedades de ser incorruptível e incombustível, respectivamente. (GIANNASI, 2002).

A família das rochas amentíferas compreende basicamente dois tipos: as serpentinitas (ou conhecidas com crisótíla ou amianto branco ou crocidotíla ou amianto azul, amosita) e o amianto marrom (actinolita, tremolita, antofilita).

O asbesto ou amianto é um silicato que ocorre na natureza sob a forma de fibras, que podem ser fiadas e tecidas; suas principais formas de ocorrência são os tipos crisótílo e anfíbolo. De acordo com Nogueira et al. (1975), em 1966 foram utilizadas, em todo o mundo, 2.780.000 toneladas de asbestos crisótílo e 240.900 toneladas de asbestos anfíbolo.

Atualmente, a quase totalidade da produção mundial é de crisotíla, pois os anfibólios, devido à sua comprovada nocividade à saúde humana, foram proibidos em quase todo mundo. (NOGUEIRA, 1975).

O termo "asbestos" é de origem grega e significa "indestrutível". Na antiga Grécia, foi utilizado na tecelagem de mortalhas que, por não serem destruídas pelo fogo, permitiam o recolhimento das cinzas dos mortos nas piras funerárias; fiado sob a forma de pavios era utilizado em lâmpadas, uso que até hoje persiste. (NOGUEIRA, 1975).

Referências pitorescas nos remetem a Carlos Magno e mesmo a Marco Pólo, que conheceram em suas viagens fantásticas, as propriedades do "mineral mágico", assim denominado por suas qualidades de alta resistência mecânica, térmica e sua capacidade de ser transformado em fio e ser tecido; propriedade esta muito valorizada para confecção de panos e mortalhas fúnebres usados pelos nossos antepassados. (GEANNASI, 2002).

Com o seu intenso desenvolvimento e uso industrial, principalmente pós-Revolução Industrial, século XVIII, para isolar termicamente máquinas a vapor, o amianto também passou a ser pesquisado pelos malefícios causados à saúde dos trabalhadores expostos nos seus ambientes de trabalho e,

posteriormente, os danos à saúde dos indivíduos do público, que tinham exposições indiretas e mesmo ambientais às suas fibras (GEANNASI, 2002)

O amianto apresenta as seguintes propriedades físicas: é isolante de calor, tem alta resistência mecânica e baixa condutibilidade elétrica, alta resistência a substâncias químicas agressivas, capacidade de filtrar microorganismos e outras substâncias nocivas, alta durabilidade e baixo custo para sua extração, pois são encontrados em rochas a céu aberto. (D`ACRI; CASTRO; GOMES,2003). D`Acri e Castro, (2001) salientam que essas características do amianto o tornam um produto muito utilizado industrial e comercialmente. No Brasil, ele tem sido empregado em muitos produtos, principalmente na indústria de fibrocimento, como: caixas de água, telhas, tubos de água e vasos; na indústria têxtil, como: tecidos em geral, para confecção de luvas industriais, roupas para bombeiros e gaxetas; na produção de papéis, tais como papéis isolantes, papelão hidráulico, papelão industrial, filtros; na indústria automobilística: pastilhas e lonas de freios para automóveis, materiais de fricção, sapatas de trens, juntas de vedação; na produção de pisos vinílicos e outros produtos. Devido às restrições, em todo o mundo, do uso do amianto e ao comprovado efeito de sua nocividade à saúde humana, buscam-se produtos alternativos para substituí-lo, como é o caso das fibras artificiais minerais, classificadas como não cancerígenas e, portanto, menos perigosas. É importante ressaltar que o Relatório da Comunidade Européia (1999) estabeleceu o banimento progressivo do amianto em todas as suas formas até 2005. O efetivo cumprimento dessa recomendação exige um movimento com ampla adesão social, contrapondo-se a uma lógica de mercado que permite o adoecimento e a morte de trabalhadores e cidadãos. Lembremos que a proibição do amianto já aconteceu em 45 países, nos quais seus respectivos movimentos sociais devem permanecer na luta, tanto em esfera local, pelos reparos dos danos causados aos trabalhadores e ao ambiente, quanto articulados à rede internacional, pelo banimento em todo o mundo.



FIGURA 1 – Amianto

Fonte: [www.ff.up.pt/amianto](http://www.ff.up.pt/amianto). Acessado em 20/07/2009.

## 2.2 A indústria do Amianto no Brasil

O Brasil é, na atualidade, o quarto maior produtor mundial de amianto, com uma média anual em torno de 250.000 toneladas. Só é superado pela Rússia, Cazaquistão e China e responde por 11% da produção mundial. (GIANNASI, 2002).

A única mina em exploração comercial no país e com lavra legalmente autorizada se situa em Minaçu, no estado de Goiás. Apenas 5% da rocha hospedeira (silicato de magnésio hidratado) se transformam em fibras comercialmente aproveitáveis. O restante o rejeito ou resíduo deveria ser disposto de modo seguro para evitar a dispersão das pequenas fibras ainda contidas no minério e sem interesse comercial, mas nem sempre isto acontece na prática, pois eles têm sido usados para pavimentação e mesmo para artesanatos em projetos sociais para geração de renda “patrocinada pela empresa mineradora”(GIANNASI,2002). Algranti (2001) argumenta que o amianto tem sido usado em larga escala há muitas décadas. Estima-se que a população brasileira direta e ocupacionalmente exposta seja de 500.000 pessoas, das quais cerca de 20.000 são trabalhadores da indústria de exploração e transformação – mineração, cimento-amianto, materiais de fricção e outros. Há, entretanto, cerca de outros 300.000 trabalhadores envolvidos em manutenção e reparos de sistemas de freio no país, segundo estimativa do Sindipeças (Sindicato Nacional da Indústria de Autopeças), e uma parcela desconhecida, de trabalhadores informais, principalmente, envolvidos na indústria da

construção civil, em atividades como instalação de coberturas, caixas de água, reformas, demolições, instalações hidráulicas, etc., que estão completamente à margem de qualquer proteção social e das incipientes políticas públicas de saúde do trabalhador. Segundo sindicatos dos trabalhadores, numa estimativa grosseira, estes trabalhadores podem chegar a aproximadamente 500.000 em todo o país. (NOVELLO, 2003).

### **2.3 Extração do amianto**

Atualmente, a totalidade do *amianto crisotila* é minerada e processada na Mina de Cana Brava, em Minaçu, Goiás. A lavra do minério amentífero é feita pelo processo clássico de lavra a céu aberto por bancadas. Após o desmonte, o minério é carregado em caminhões para as diversas etapas da britagem e concentração. A britagem reduz o minério a fragmentos de seis polegadas (britagem primária) e, posteriormente, de 35 a 40 mm (britagem secundária). A seguir, por correias transportadoras, o material é submetido ao processo de concentração, seguida da secagem e tratamento do minério, estocagem em silos misturadores, ensacamento, paletização e transporte em caminhões para os consumidores nacionais ou para a exportação. (CASTRO *et al*, 2001).

Até 1980, a extração do amianto era feita por via seca, o que propiciava a pulverização de pequenas fibras inaláveis e acometia os trabalhadores dos malefícios causados pelo amianto. A partir dos anos 80, o processo de extração foi modificado, e passou-se a extrair o minério através de jatos de água direcionados (processo por via úmida) o que colabora para que diminua o número de partículas inaláveis presentes no ambiente da mina.



FIGURA 2 - Mina de amianto.

Fonte: [www.estadao.com.br](http://www.estadao.com.br).

## 2.4 Manuseio do amianto

Para realização do manuseio do amianto são necessários alguns cuidados, segundo Castro *et al.* (2001):

- As operações deverão ser realizadas em locais abertos com boa ventilação e, se possível, separadas das demais tarefas.
- Realizar o trabalho de preferência com ferramentas manuais como serrote, torqueses, grosas, furadeiras manuais, pois estas ferramentas provocam menor desprendimento de poeira fina no ambiente.
- Umidificar sempre o piso ao redor do local de trabalho e as peças que estão sendo trabalhadas, reduzindo a possibilidade de geração de poeira.
- A retirada das rebarbas e limpeza das peças, ferramentas e demais equipamentos deverão ser realizadas utilizando pano ou esponja umedecido ou sistema de aspiração.
- Após a tarefa diária, no final do expediente, recolher o resíduo úmido do piso, colocar em saco plástico próprio e eliminar de forma adequada.
- Os equipamentos fixos - furadeiras de bancada, serra circular, etc. - deverão possuir necessariamente sistema de captação de poeira.
- A lavagem de roupa de trabalho deve ser feita separadamente das demais peças de uso diário.

- No término do trabalho, o usuário deverá tomar banho no serviço antes de trocar de roupa.
- Utilizar durante o trabalho máscara específica (descartável do tipo P2 para poeira).
- O manuseio, a armazenagem e o transporte de produtos de fibrocimento em condições habituais não liberam fibras de amianto.
- A aplicação destas recomendações garante ao usuário dos produtos de fibrocimento uma utilização segura e sem riscos à saúde.

## 2.5 Formas de utilização

Metade dos telhados, no Brasil, é de fibrocimento, por esta ser uma alternativa barata e prática, segundo Castro (2001):

O amianto é utilizado ainda na produção de:

- Caixas de água, telhas onduladas e tubulações;
- Produtos de fricção como lonas de freio e discos de embreagem;
- Produtos têxteis, como luvas especiais, mangueiras e forração de roupas;
- Filtros para líquidos de interesse comercial;
- De papéis e papelões;
- De produtos de vedação para a indústria automotiva.



FIGURA 3 – Produtos feitos de amianto  
Fonte: [www.proex.unesp.br](http://www.proex.unesp.br). Acessado em 19/07/2009.

## 2.6 O amianto e a saúde pública

É indiscutível que o amianto é uma ameaça para toda a população e que todo ser humano tem direito a um ambiente saudável e sem amianto. A associação entre a exposição ao amianto e doenças, incluindo o câncer, está bem documentada cientificamente há algumas décadas. (CASTRO *et al.*, 2001).

Enfrentado a princípio como um problema do trabalho, relacionado exclusivamente aos trabalhadores expostos, logo o risco passou a ser entendido como um problema de Saúde Pública, em que a ameaça ultrapassava os limites da fábrica, atingindo a população indiscriminadamente. Diversos estudos mostraram que a fibra pode causar danos tanto aos familiares dos trabalhadores, que traziam as fibras para a residência, quanto para a população exposta devido ao manuseio de materiais contendo fibras de amianto.

A saúde deve ser abordada de forma holística e integrada nas diversas formas do viver. Segundo Paim e Filho (1998), o fenômeno saúde é concebido como expressão do "modo de vida" (estilo e condições de vida), articulando dimensões relacionadas à reprodução biológica, à reprodução das relações ecológicas, que envolve a relação dos grupos com o ambiente e o trabalho, à reprodução das formas de consciência e comportamento e à reprodução das relações econômicas, onde se realizam a produção, distribuição e o consumo.

Tambellini e Câmara (1998) chamam a atenção para a possibilidade que o campo da saúde tem de intervenção concreta na realidade, tendo como objetos os processos de saúde e de doença nas coletividades. Ela dá uma amplitude às ações multidisciplinares, incorporando atores sociais e técnicos, articulando esses atores nas ações frente aos processos de trabalho e a sua interface com a saúde e a doença. Os autores ainda abordam a questão da saúde a partir do contexto bio-sócio-sanitário, no qual as relações econômicas, produtivas e sociais definem os impactos no ambiente e na sociedade envolvida em todo o processo. Desse modo, o caminho completo inicia-se na extração da matéria-prima (por exemplo, a exploração do mineral amianto), no transporte, com os acidentes e exposições da população e trabalhadores, na sua incorporação ao processo produtivo (produção de caixas de água e telhas de asbesto/amianto), novamente o transporte e finalmente no consumo. No caso do amianto, a exposição no consumo se dá entre aqueles que

manuseiam produtos finais das fábricas, como por exemplo, os da construção civil e os usuários que convivem com produtos contendo amianto.

Estudos epidemiológicos, como o de Chang *et al.* (1999), determinaram o aumento de câncer de pulmão em moradores próximos a diferentes indústrias que manipulam o amianto em Taiwan.

Outro trabalho realizado por Magnani *et al.* (1995) demonstrou a ocorrência de mesotelioma pleural em 128 indivíduos, não expostos ocupacionalmente, residentes próximos a uma fábrica de fibrocimento, na região de Casale Monferrato, na Itália. Em outro estudo, o mesmo grupo de investigadores realizou 48 necropsias, na mesma região, de pessoas que haviam residido próximo à fábrica de cimento-amianto, e encontraram um aumento de carga de amianto e a presença de corpos asbestóticos nesse grupo. Sete pessoas apresentaram asbestose, entre elas uma professora que havia ensinado na região por 12 anos.

A inalação de asbestos provoca uma pneumoconiose muito grave, a "asbestose". Não obstante Heródoto já ter descrito a alta mortalidade por doença pulmonar de escravos encarregados de fiar e tecer mortalhas de amianto, a primeira descrição científica da moléstia foi feita em 1899 por Murray; suas observações mereceram pouca atenção dos meios científicos e somente a partir de 1930 o grave risco dessa moléstia profissional foi conhecido, com um número cada vez maior de casos de asbestose sendo descritos em todos os países industrializados. (NOGUEIRA, 1975).

A sintomatologia aparece geralmente após 5 a 10 anos de exposição e é a de uma insuficiência pulmonar rapidamente progressiva. Frequentemente surgem carcinomas brônquicos e, nos últimos anos têm-se notado incidência significativamente elevada de mesotelioma da pleura em trabalhadores expostos aos asbestos.

Pouca valorização se dá da natureza, da gravidade e da magnitude dos problemas de saúde que acometem trabalhadores expostos ao asbesto, no Brasil. Assim como foi amplamente documentado em inúmeros países do mundo, ditos "desenvolvidos", também no Brasil todas as doenças relacionadas com o asbesto/amianto (principalmente *asbestose*, *mesotelioma maligno* de pleura e *câncer de pulmão*) já foram detectadas no país. Algumas já há muitos anos, e sua incidência tende a crescer, em decorrência das exposições acumuladas e do tempo de latência habitual para estas entidades mórbidas (MENDES, 2001).

Ainda segundo Mendes (2001), ao contrário do que se tenta propalar, não há como inocentar a *crisotila* brasileira da gênese destes graves problemas de saúde que acometem trabalhadores, posto que a incidência destas doenças venha se dando nos mais diferentes setores e atividades que expõem trabalhadores a este minério nocivo, principalmente trabalhadores da indústria do cimento-amianto. Dito em outras palavras: trabalhadores - centenas ou milhares - estão adoecendo e morrendo por doenças perfeitamente evitáveis. A maioria delas de extrema gravidade, tanto pela incapacidade e sofrimento que produzem, como por sua irreversibilidade e insucetibilidade a tratamento e alta proporção de letalidade, e isto não tem sensibilizado suficientemente os governantes, legisladores, políticos, empreendedores, empregadores, cientistas e outros atores sociais.

□ Cultivo da ilusão ou falácia de que os problemas do amianto são de natureza meramente ocupacional, restringindo-se “apenas” a trabalhadores expostos: Assim como vem sendo documentado em inúmeros países, também no Brasil, já estão sendo documentados casos de *mesotelioma maligno* de pleura em crianças filhos de trabalhadores, e em mulheres cônjuges de trabalhadores expostos ao asbesto. Além da óbvia gravidade do fato, o equívoco principal reside na ilusão ou na falácia de que o problema da exposição ao amianto é meramente ocupacional. Ao contrário, como já corretamente se salientou em outra publicação: não é verdade o que se afirma, pois o amianto é um problema de Saúde Pública, já que pode causar danos não somente aos trabalhadores, como também a seus familiares, vizinhos às instalações e populações não-ocupacionalmente expostas e sequer monitoradas, e ao meio ambiente, na medida em que os resíduos com amianto não podem ser destruídos, já que uma de suas tão decantadas propriedades é o fato de ser incombustível (asbesto) e incorruptível (amianto), daí vindo à origem grega e latina de seu nome, respectivamente (GIANNASI, 1999).

Portanto, o caso do amianto se apresenta claramente com forte impacto social, fugindo meramente do escopo ocupacional, pois atinge indiscriminadamente toda a sociedade, não podendo prescindir dos movimentos sociais na proteção coletiva da saúde. (NOVELLO, 2003).

## 2.7 Fibras de amianto: risco para a saúde humana

Desde o momento da suspensão de uma partícula fibrosa no ar existe a possibilidade de ser inalado. O comportamento aerodinâmico das fibras, as defesas naturais do organismo e as feições das vias respiratórias são os fatores que permitiram ou não, a chegada desses materiais nas partes mais internas dos pulmões (SCLIAR, 1996).

As respiração e deposição das fibras são os eventos iniciais nas doenças de pulmão. As fibras respiráveis são aquelas com diâmetro igual ou menor que 3 micra e comprimento até 100 micra. (SCLIAR, 1996).

Para muitos estudiosos o diâmetro das fibras apresenta uma importância maior do que o comprimento na determinação das características aerodinâmicas. (SCLIAR, 1996).

Os pelos e o muco das vias aéreas do nariz cumprem importante papel como filtros das partículas presentes no ar. Grande parte dessas partículas se depositam no interior das passagens nasais onde são retidas e removidas mecanicamente. (SCLIAR, 1996).

Os fatores considerados fundamentais para o desenvolvimento de fibrose pulmonar, que pode evoluir para câncer de pulmão, são conhecidos como os três D's: (SCLIAR, 1996).

- Dose: Quantidade de poeira presente no meio ambiente possível de ser respirada;
- Dimensão: Comprimento e diâmetro das partículas;
- Durabilidade: tempo de permanência das partículas no pulmão sem se decomporem.

O pulmão é o órgão diretamente afetado pelas fibras respiradas que interfere na operação de troca entre o oxigênio vindo da atmosfera e o dióxido de carbono, recolhido nas artérias. Para realizar esta operação os pulmões absorvem em torno de 10 metros cúbicos de ar por dia. (SCLIAR, 1996).

A respiração das fibras de amianto pode causar fibrose pulmonar (asbestose); câncer do pulmão; mesotelioma; doença da pleura (espessamento difuso da pleura) e placas pleurais. (SCLIAR, 1996).

## 2.8 As doenças provocadas pelo amianto

O asbesto, ou amianto, fibra mineral abundante na natureza, vem sendo utilizado pelo homem desde o início da civilização. São fibras que apresentam grande resistência ao fogo e à abrasão mecânica e química, além de serem um material isolante acústico e térmico. Os primeiros relatos científicos relacionando a exposição a essas fibras com agravos à saúde foram publicados no início do século passado. Os principais comprometimentos pleuropulmonares são: derrame pleural, espessamento pleural circunscrito ou placas pleurais, espessamento pleural difuso, atelectasia redonda, asbestose, câncer pulmonar e mesotelioma maligno de pleura. (NERY *et al*, 2006).

As reações pleurais ao asbesto podem se manifestar através de espessamentos pleurais circunscritos ou difusos, com ou sem calcificações, derrame pleural e atelectasia redonda. Estas alterações foram inicialmente descritas em 1931, como espessamento pleural e, em 1942, fez-se a primeira descrição típica de espessamento (placa) pleural. No final da década de 1940, foi reconhecida a calcificação pleural bilateral como efeito da exposição ao asbesto. O derrame pleural secundário e este tipo de exposição e a atelectasia redonda foram descritos na década de 1960.

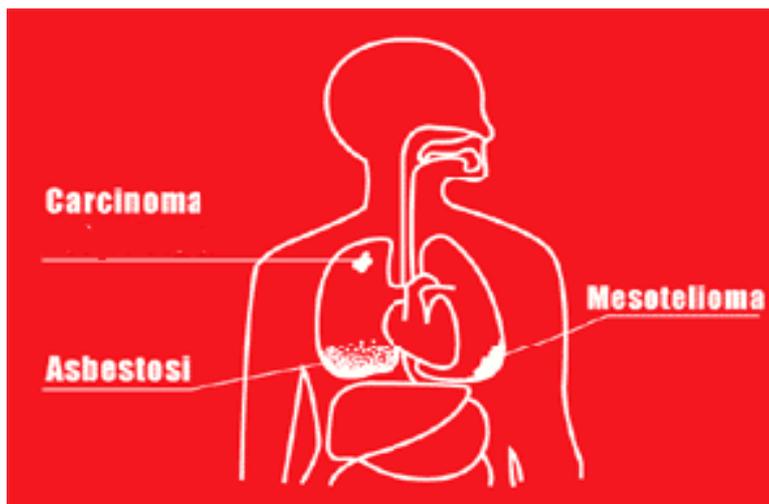


FIGURA 4 – Órgãos afetados pelo amianto.

Fonte: GIANNASI (2002).

### 2.8.1 Asbestose

Asbestose ou fibrose pulmonar, que é a perda de elasticidade (endurecimento) gradual do tecido pulmonar, causando grandes desconfortos, entre os quais: falta de ar progressiva, cansaço, emagrecimento, dores nas pernas e costas. Não tem cura e progride mesmo que nunca mais haja exposição à poeira de amianto. O tratamento empregado é para aliviar os sintomas da falta de ar e o afastamento do trabalhador da exposição é a única maneira de protegê-lo dos agravos da doença. Em geral leva de 15 a 25 anos para se manifestar, mas pode ocorrer antes, caso se tenha tido uma exposição a grandes quantidades de poeira. É dose-dependente, o que em outras palavras significa dizer que quanto maior a concentração de poeira no ambiente de trabalho e mais tempo de exposição, mais graves podem ser os sintomas da doença e limitações à vida do paciente. Leva ao óbito lentamente e morte lenta com quadros recorrentes de pneumonia, falta de ar cada vez mais grave e incapacitante, mesmo para pequenos movimentos vitais. No final, doses elevadas de oxigênio são necessárias para suprir a função respiratória. (MENDES, 2001).

Asbestose é considerada a fibrose intersticial pulmonar conseqüente à exposição à poeira de asbesto. As características clínicas, radiológicas e anatomopatológicas não são significativamente distintas para separá-la de outras causas de fibrose pulmonar, sendo necessárias para estabelecimento do nexo causal, história de significativa exposição à poeira de asbesto no passado e/ou detecção de fibras ou corpos de asbesto (fibra de asbesto revestida com íons férricos) no tecido pulmonar maior que o descrito na população geral. (BEGIN *et al*, 1998).

Na avaliação clínica, a dispneia é o sintoma predominante e o sinal de exame físico mais descrito são estertores crepitantes nas bases pulmonares. Outros sintomas como tosse e expectoração são provavelmente relacionados às doenças associadas das vias aéreas. Dor torácica e baqueteamento digital são sintomas inespecíficos e de ocorrência rara. (BECKLAKE, 1994 *apud* NERY *et al*, 2006).



FIGURA 5 – Pulmão afetado por asbestose.

Fonte: [www.estadoanarquista.com.br](http://www.estadoanarquista.com.br).

### 2.8.2 Câncer de pulmão

Câncer de pulmão pelo amianto é um tumor maligno, cuja latência está em torno de 25 - 30 anos o tratamento é similar ao aplicado em outras neoplasias. Ou remoção parcial ou total do pulmão, quando a cirurgia é indicada. (GEANNASI,2006).

Os expostos ao amianto e fumantes têm probabilidade aumentada em 57 vezes de desenvolver o câncer de pulmão em relação aos que não fumam e que não estão expostos ao amianto devido ao efeito sinérgico do tabaco com o amianto, potencializando o risco de câncer. Em geral, este diagnóstico é retardado para afastamento de outras causas. Por isto, é fundamental documentação substanciada sobre o nexo causal (doença e exposição clara ao amianto) para facilitar a lavratura do diagnóstico conclusivo. (GIANNASI, 2006).

Um estudo citado por Nery *et al* (2006) mostra que o risco de câncer na população exposta ao asbesto é de, pelo menos, dez vezes maior que no grupo controle, e 50 vezes superior se, além de exposto ao asbesto, o indivíduo for fumante.

Com base nos conhecimentos atuais, podemos considerar que são necessárias altas exposições cumulativas ao asbesto (> 25 fibras/ano), e um

intervalo de tempo de pelo menos dez anos da primeira exposição para que possamos atribuir o câncer pulmonar a esta fibra. A presença de asbestose é um indicador de alta exposição e pode ser considerado um risco adicional quando comparada com a exposição apenas. A contagem e a identificação dos tipos de fibras encontradas no pulmão podem contribuir de maneira importante para o estabelecimento do vínculo causal. (FILHO; FREITAS; NERY, 2006).

### **2.8.3 Mesotelioma**

Mesotelioma de pleura (tecido que reveste o tórax) e peritônio (tecido que reveste a cavidade abdominal) tumor maligno e muito agressivo que leva ao óbito, no máximo, em até dois anos depois de confirmado o diagnóstico. O mesotelioma é uma doença que pode se apresentar até 35-50 anos após o primeiro contato com a fibra e é de difícil ou impossível tratamento, que serve apenas para aliviar os sintomas. As dores são terríveis e no final o uso de morfina é sempre recomendado. Não tem relação com a quantidade de fibras respirada, com tempo de exposição de muito menos com o hábito de fumar. É uma doença que pode atingir outras pessoas indireta, para-ocupacional ou ambientalmente expostas, não somente os trabalhadores, na qual a concentração e duração da exposição são baixas. Por isto, é que se advoga o banimento do amianto com única medida de impedir o aparecimento do mesotelioma, na população em geral, pois não há nenhum limite de poeira estabelecido que previna e muito menos tratamentos eficientes até o momento que possam levar a cura. Em alguns casos é indicada a cirurgia para remoção da pleura, aplicação de talco e terapias à base de radioterapia e quimioterápicos de última geração na tentativa de aumentar a sobrevida do paciente e reduzir os efeitos colaterais destes tratamentos agressivos. (GIANNASI, 2006).

A história clínica, o exame físico e as alterações radiológicas e tomográficas sugerem o diagnóstico. A principal característica do quadro clínico é a dor, acompanhada nos casos avançados de perda de peso e dispneia. O derrame pleural é comum e recidivante. A manifestação radiológica mais frequente é uma imagem polilobulada e bocelada, abrangendo principalmente a região axilar. A tomografia computadorizada evidencia, nos casos mais característicos, espessamento pleural com bordo interno irregular, por vezes nodular e circunferencial (encarceramento pulmonar). (BEGIN, 1998).



FIGURA 6 – Pulmão afetado por mesotelioma

Fonte: [www.unima.br](http://www.unima.br).

#### 2.8.4 Derrame Pleural e Placas Pleurais

Derrame pleural é o acúmulo de líquido no espaço pleural, que pode ser resultante de processo patológico inflamatório nos folhetos serosos, na maioria das vezes alterando a permeabilidade capilar, ou por desequilíbrio pressórico da homeostase do líquido pleural. Líquidos pleurais acumulados podem ser divididos em exsudado e transudados. Os exsudatos são expressão de patologia pleural, isto é, doença dos folhetos pleurais, enquanto os transudados são manifestações pleurais de problemas de ordem sistêmica, alterando para menos ou para mais, uma ou mais das forças pressóricas envolvidas na fisiologia do líquido pleural (ex: insuficiência cardíaca congestiva, hipo-proteinemia, cirrose hepática, etc.). (MENDES, 2001).

A extensa lista de causas de exsudatos inclui: infecções, neoplasias, collagenoses, tromboembolismo pulmonar, infarto pulmonar, medicamentos e cerca de 30 “outras causas”. Entre estas, está incluído o *derrame pleural*, dito benigno, causado pelo *asbesto* ou *amianto*. O diagnóstico baseia-se na história ocupacional de exposição ao amianto e na exclusão de outras causas, especialmente mesotelioma, metástases, tuberculose e tromboembolismo pulmonar.

Os espessamentos pleurais circunscritos ou placas pleurais são as mais frequentes manifestações de exposição ao asbesto e podem ocorrer após a inalação de qualquer dos tipos de fibras. (MILLER *et al*, 1992).

Manifestam-se como áreas focais de fibrose irregular, formadas por material hialino na submesotelial da pleura parietal, no nível das margens costais, diafragma e áreas paravertebrais, surgindo primariamente na pleura parietal. Podem também estar localizadas na pleura diafragmática, pericárdica ou mediastinal. Geralmente, corpos ou fibras de asbesto não são encontrados nas placas pleurais. O tempo de latência para seu aparecimento é em média de 30 anos, mas têm sido relatados casos mais rápidos, num tempo inferior a três anos, assim como superior 50 anos. (BEGIN, 1998).

O *espessamento da pleura* é uma reação da pleura a distintos estímulos, com produção de líquido ou não, com inflamação progressiva, podendo resultar em *fibrose* simples e isolada, ou no desenvolvimento de enormes *placas, hialinas ou calcificadas*. Os grandes espessamentos pleurais, de um modo geral, são conseqüência de processos tuberculosos, hemotórax de maiores proporções e empiemas. (MENDES, 2001).

Uma série de outras causas pode induzir ao espessamento das pleuras pela deposição local de fibrina: pneumonia, embolia pulmonar, manuseio da cavidade pleural, radioterapia, derrames arrastados de etiologias variadas e doenças profissionais. Dentre estas, destaca-se a *asbestose* que tem predileção pelo desenvolvimento de fibrose no tecido pulmonar e na pleura parietal. (MENDES, 2001).

A “*asbestose pleural*” promove o aparecimento de placas ou o espessamento localizado, simples ou generalizado, uni ou bilateral, seguindo o contorno costal, que pode calcificar. Nas partes mais baixas do tórax, justadiafragmáticas, costuma-se observar melhor as calcificações e, em determinadas ocasiões, as incidências radiológicas convencionais não são suficientes para evidenciar a imagem, tornando-se necessário recorrer a posições oblíquas. (MENDES, 2001).

Uma vez que apenas pequena fração das imagens da pleura devidas ao asbesto são diagnosticadas pelo radiologista (estima-se em torno de 15%), a tomografia computadorizada ajuda a identificar grande parte das não detectadas. Nos grandes acometimentos fibróticos da pleura, pode-se identificar diminuição dos

espaços intercostais e o repuxamento interno do perfil do hemitórax atingidos, tendendo à forma “em viola”. (MENDES, 2001).

#### **2.8.4 Atelectasia redonda.**

A atelectasia redonda, também denominada síndrome de Bleskovsky's, é uma anormalidade pleuroparenquimatosa induzida pela exposição ao asbesto, causada por espessamento pleural focal, com retração, colapso parcial e torsão do pulmão adjacente. Esta lesão tem uma forma arredondada, de 2 a 7 cm com base adjacente à pleura e apresenta como característica um feixe broncovascular direcionado do centro da massa para o hilo, denominado “rabo de cometa”. Dificilmente descrita na radiografia convencional de tórax, tem sido, entretanto, frequentemente relatada com o advento da tomografia computadorizada e da TCAR. Embora a lesão seja de natureza benigna, algumas vezes sua imagem radiológica é confundida com neoplasias malignas de pulmão, sendo que técnicas radiológicas especiais, além da tomografia computadorizada, têm sido propostas na tentativa de sua diferenciação. A atelectasia redonda é geralmente assintomática. (WEBB *et al*, 1996 *apud* NERY *et al*, 2006).

#### **2.8.5 Câncer de laringe**

Acometem os órgãos do aparelho digestivo, reprodutor e de defesa do organismo e já existem muitas provas de que estas doenças se manifestam em quem esteve exposto ao amianto. Segundo Helman (1993) *apud* Zago *et al* (2001) “a garganta” (laringe e traquéia) é o cano que junta a boca e o nariz ao pulmão (cavidade). Neste modelo, a condição de saúde é estabelecida pelo fluxo ininterrupto de substâncias (ar, sangue, urina e outras) entre as cavidades ou entre uma cavidade e o exterior do corpo, por um orifício. A doença é considerada como o resultado do bloqueio do tubo. Assim, o câncer é “que nem uma bola que entope a laringe”. Os primeiros sintomas são: catarro, tosse, dor e “ardor” na garganta. Sintomas posteriores incluem catarro com sangue, tosse forte, perda de apetite e emagrecimento rápido. O tratamento disponível mais utilizado é laringostomia que consiste numa intervenção cirúrgica na garganta, resultando em um orifício no pescoço do paciente.

Embora alguns médicos defendam que estes órgãos sejam atingidos pela limpeza promovida pelo pulmão (clearance) e não pela deglutição, através da ingestão das fibras pelos fluidos como água e bebidas em geral ou alimentos contaminados, sabe-se que a respiração se dá tanto através do nariz como da boca. (GEANNASI, 2006).

É conhecido e comprovado que o asbesto é uma substância carcinogênica, segundo a Agência de Proteção Ambiental (EPA), dos Estados Unidos, e segundo a Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC), da Organização Mundial da Saúde. Os indícios, valorizados no passado, de que a crisotila poderia ser menos nociva do que as outras formas de asbesto, não se sustentaram. A preponderância da evidência científica, até o momento, demonstra que a crisotila também cause câncer, incluindo câncer de pulmão e mesotelioma. “A crisotila canadense, mesmo livre da contaminação de anfibólios, permanece associada à produção de mesotelioma.” (RAMAZZINI, 1971).

Conclui-se que, com tantas evidências idôneas, de natureza experimental, anatomo-patológica e, principalmente, de natureza epidemiológica, demonstradas ao longo de tanto tempo e em tantos lugares diferentes, e por tantos diferentes pesquisadores e estudiosos, não sobrevivem os argumentos em defesa da inocuidade do *asbesto-crisotila*.

Pelo contrário, esta fibra mineral, “pura” ou “contaminada”, canadense, russa, chinesa, italiana ou brasileira, tal como seus anfibólios-irmãos, também causa *asbestose, câncer de pulmão, mesotelioma de pleura* ou de *peritônio*. (MENDES, 2001).

## **2.9 Legislação relativa ao amianto**

### **2.9.1 No Brasil**

Enquanto o amianto já foi proibido em 36 países em todas as suas formas químicas e estruturais e teve sua utilização restrita em inúmeros outros, no Brasil a fibra tóxica continua sendo explorada e utilizada em grande escala. (CASTRO *et al*, 2001).

No Brasil, o debate internacional sobre o uso do amianto era conhecido dos profissionais da área da saúde e segurança do trabalho, dos órgãos ambientais e do empresariado deste o final dos anos 50. (SCLIAR, 1996).

Em 1973, a pedido da organização internacional do trabalho (OIT). O Brasil enviou contribuição para a discussão sobre o câncer nas atividades ocupacionais. Na pergunta se deveriam ser acrescentados outros produtos tóxicos, a resposta brasileira citou o amianto para fazer parte da regulamentação.

A portaria 3.214 publicada pelo ministério do trabalho em 8 de junho de 1978 estipulou o limite de tolerância de 4,0 fibras por centímetro cúbico para poeira de amianto no ambiente de trabalho.

O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) regulamentou em 16/09/87, a rotulagem dos produtos a base de amianto com os seguintes dizeres: CUIDADO! ESTE PRODUTO CONTÉM AMIANTO. NÃO RESPIRE POEIRA DO AMIANTO (ASBESTO). O PERIGO MAIOR É PARA OS FUMANTES.

Além dessa exigência, a resolução também determina aos fabricantes a distribuição de cartazes para serem afixados nos locais de comercialização. Essas medidas ainda não foram totalmente efetivadas, trazendo preocupação quanto à implementação do uso controlado.

A ratificação brasileira da convenção 162 foi depositada na OIT, em 18/05/90 e promulgada em 22/5/91. A portaria DSST1, de 28/05/91 que alterou o anexo 12 da norma regulamentadora número 15 (NR 15), programou as normas internacionais, conforme previstas na convenção. Essa portaria estipulou o limite de tolerância em 2 fibras por centímetro cúbico.

A organização Internacional do Trabalho (OIT), em 1986, editou a "Convenção 162" que trata de um conjunto de regulamentações para o uso do amianto nas áreas de mineração, nas indústrias de processamento e transformação do minério.

Em 1991, o Ministério do Trabalho Brasileiro publicou a Portaria n.º1, que:

- proíbe o uso de amianto do tipo anfibólio e de produtos que o contenham;
- a pulverização (spray) de qualquer amianto;
- o trabalho de menores de 18 anos nas áreas de produção;
- exige que as empresas elaborem normas de procedimento para situações de emergência e que só possam comprar a fibra de empresas cadastradas no Ministério do Trabalho;

- determinam que as fibras de amianto e seus produtos sejam rotulados e acompanhados de "instruções de uso", com informações sobre os riscos para a saúde, doenças relacionadas e medidas de proteção e controle;
- fixa o limite de tolerância para fibras respiráveis em 2 fibras/cm<sup>3</sup>;
- exige avaliação ambiental a cada seis meses e a divulgação dos resultados para conhecimento dos funcionários;
- estabelece o fornecimento de equipamentos de proteção individual (EPIs), bem como roupa de trabalho que deve ser trocada duas vezes por semana e lavada pela empresa;
- os trabalhadores expostos devem receber treinamento anual sobre os riscos e as medidas de proteção e controle; os trabalhadores devem ser submetidos a exames médicos periódicos, incluindo raios-x e espirometria;
- que sejam monitorados os resíduos da fibra nos ambientes;

Para monitorar a quantidade de asbesto presente no ambiente, faz-se necessário:

- investigar a quantidade de fibras no meio ambiente e nos ambientes de trabalho;
- avaliar a eficiência do sistema de despoejamento implantado nas empresas que o manipulam (sejam indústrias de processamento ou mineradoras);
- executar a manutenção preventiva nos sistemas de segurança, usando metodologias como a microscopia ótica, sistemas de exaustão que isolem o processo, ou pequenos sistemas que colaboram para que os trabalhadores não se exponham ao asbesto e nem a fibra vá para o meio ambiente.

Em 01/06/95 foi votada a lei nº. 9055 pelo Congresso Nacional que disciplina a extração, industrialização, utilização, comercialização e transporte do asbesto e dos produtos que o contenham, bem como das fibras naturais e artificiais, de qualquer origem. Apesar de ser uma lei que normaliza o uso do amianto, ainda permite uma concentração muito alta de fibras no ambiente. A aplicação desta lei, entretanto, depende de regulamentação específica.

Segundo a norma regulamentadora NR15 anexo 12 cabe ao empregador, após o término do contrato de trabalho envolvendo exposição ao asbesto, manter disponível a realização periódica de exames médicos de controle dos trabalhadores, durante 30 anos. Estes exames deverão ser realizados com a seguinte periodicidade:

- a) A cada 3 anos para trabalhadores com período de exposição de 0 a 12 anos;
- b) A cada 2 anos para trabalhadores com período de exposição de 12 a 20 anos;
- c) Anual para trabalhadores com período de exposição superior a 20 anos.

O trabalhador receberá, por ocasião da demissão e retornos posteriores, comunicação da data e local da próxima avaliação médica.

### 2.9.2 No Mundo

Nos EUA, a EPA (Environmental Protection Agency) publicou em 1989 um programa de proibição progressiva do amianto e de seus produtos, de modo que em 1997 só seriam permitidos produtos para as indústrias aeroespaciais e militares. Porém em 1991 esta norma foi anulada pela justiça americana.

Na Europa, a legislação varia de país para país. A Itália e a França determinaram a proibição do amianto e de seus produtos a partir de 1992 e na Alemanha a partir de 1995. Nos países nórdicos, os limites de tolerância nos ambientes de trabalho variam de 0,5 a 2 fibras/cm<sup>3</sup>, mas a utilização de qualquer produto que contenha amianto deve ter licença governamental. Na Suíça só são permitidos produtos de fibrocimento. Em países como Espanha, Holanda, Bélgica, Finlândia e Áustria têm sua legislação baseada na Convenção 162 da OIT. Porém são países que contam com eficiente programa de fiscalização.

No Japão, que é um grande consumidor de amianto estabeleceu-se um limite de tolerância de 2 fibras/cm<sup>3</sup>, mas este limite caiu pela metade a partir de 1992.

Na Finlândia, que já foi o maior produtor e exportador de *asbesto-antofilita* do mundo, a mineração desta fibra foi desativada em 1975, e a industrialização de fibras de amianto naquele país foi desativada em 1988. A importação e uso de asbesto e de produtos contendo asbesto foi proibida a partir de 1<sup>o</sup> de janeiro de 1993, por decisão do Conselho de Estado daquele país, com algumas poucas exceções, relacionadas às operações de demolição de obras e desmantelamento de instalações. (CASTRO *et al*, 1999).

Na França, o banimento completo de todas as formas de asbesto foi anunciado pelo governo, em 3 de julho de 1996, tornando-se efetivo a partir de 1º de janeiro de 1997.

A decisão política do governo francês de proibir a importação e venda de produtos contendo asbesto, incluindo cimento-amianto, deu-se logo após a divulgação do estudo elaborado por um grupo de pesquisadores convidados pelo Instituto Nacional de Saúde e Pesquisa Médica - INSERM -, a pedido da Direção de Relações de Trabalho (Ministério do Trabalho) e da Direção Geral de Saúde (Ministério de Assuntos Sociais), do governo francês. O estudo foi desenvolvido de agosto de 1995 a maio de 1996, e divulgado em junho de 1996, na forma de um Relatório, de mais de 500 páginas, intitulado “*Effects sur la Santé des Principaux Types d’Exposition a l’Amiante*”. Pela gravidade dos dados analisados e das estimativas de dano futuro, o banimento de todas as formas de asbesto constituiu-se na alternativa técnica recomendada pelos pesquisadores, e em seguida, adotada pelo governo.

O Informe do INSERM incluía uma estimativa de cerca de 1.950 mortes (750 por *mesotelioma* e 1.200 por *câncer de pulmão*), na França, em 1996, que seriam causadas por doenças relacionadas com o asbesto. (MENDES, 2001).

Em todo o mundo, 48 países já baniram o vilão amianto, incluindo toda a União Européia, Japão, Austrália, Chile, Argentina e Uruguai. No Brasil já são dezenas os estados ou municípios, que por meio de legislação condenaram a utilização do amianto, conforme registros feitos pela Associação Brasileira dos Expostos ao Amianto (Abrea).

Em junho de 2006 a Organização Internacional do Trabalho (OIT) calculou que 100 mil mortes ao ano são causadas pelo asbesto em todo o mundo. Como as doenças provocadas pelo amianto levam, em média, de 25 a 50 anos para se manifestar, o número de pessoas contaminadas no Brasil ainda não é conhecido. Estima-se em 1 milhão a quantidade de trabalhadores expostos e é comprovada a existência de mais de 3,5 mil vítimas apenas nas fábricas de duas empresas do setor de fibrocimento. Os especialistas prevêem para o ano de 2030 o pico da mortalidade no Brasil.

De acordo com estudo feito pelo Mont Sinai Medical Center, dos EUA e especializado em doenças pulmonares, 70% dos bombeiros e voluntários que trabalharam nos escombros do World Trade Center sofrem de problemas

respiratórios causados pelo pó do amianto. E as autoridades norte-americanas começam a reconhecer mortes como decorrentes da poeira do amianto.

Em todo o mundo a ocorrência de pedidos de indenizações e aposentadorias por doenças provocadas pelo amianto não pára de crescer, projetando cenários de altíssimos custos para empresas seguradoras e institutos de previdência social.

O ministro do Meio Ambiente Carlos Minc assinou, nesta quinta-feira (29/1/2009), a Portaria 43, que proíbe o uso de amianto em obras públicas ou automóveis da administração pública de órgãos ligados ao ministério do Meio Ambiente. A substância é usada para a fabricação de telhas, caixas d'água, discos de embreagens e etc.

No Brasil, os estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Pernambuco e Rio Grande do Sul proíbem o uso do amianto. Em entrevista publicada na *Agência Brasil*, Minc afirma “no mundo, 43 países já aboliram [*o uso do amianto*]. Queremos tecnologia limpa, que não agrida o meio ambiente e o pulmão dos trabalhadores”.

O artigo 2, da Portaria 43, define as substâncias proibidas, entre elas o amianto crisotila. O Instituto Brasileiro do Crisotila, que defende o uso do produto, enviou uma nota à imprensa, contestando a portaria.

“A medida isolada, que não representa a posição do governo federal, revela total desconhecimento da realidade da indústria de fibrocimento brasileira, cuja responsabilidade sócio-ambiental na extração e manuseio do produto é reconhecida internacionalmente e faz de nosso país uma referência em todo o planeta”, expõe na nota.

O IBC manifesta que o Ministério do Meio Ambiente tomou uma decisão “sem embasamento técnico-científico condizente com a realidade da cadeia produtiva do amianto crisotila e sem avaliar as necessidades da população brasileira de baixa renda”. Pois o produto é usado, por exemplo, para fabricar telhas com preços mais acessíveis.

Por fim, o instituto convida o ministro a visitar a mina de extração do amianto crisotila na cidade goiana de Minaçu, para quebrar “ideias pré-concebidas a respeito do amianto” e verificar a segurança usada pelos trabalhadores.

Como visto anteriormente neste documento, o potencial cancerígeno ou carcinogênico do asbesto já era conhecido e comprovado, então há mais de 25 anos, de sorte que rotulá-lo do modo como ambas as normas oficiais o fizeram foi,

no mínimo, leviano. Os termos que haviam sido propostos ao Ministério do Trabalho incluíam no rótulo a advertência: “*Risco de câncer e doença pulmonar se inalado*”. Na Portaria n.º. 1, de 1991, o risco de câncer e de doença pulmonar desapareceu, aliás, foi transferido para o leitor do rótulo: “*Evite risco*”. (BRASIL, 1991).

O segundo exemplo diz respeito aos “limites de tolerância” estabelecidos pelo Ministério do Trabalho, no cumprimento do Art. 200 da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT). Entre outras providências de indicação óbvia, a Portaria n.º. 1 reduziu à metade o então “limite de tolerância” para fibras respiráveis de *asbesto-crisotila*, isto é, de 4,0 para 2,0 fibras/cm<sup>3</sup>, valor que já nascia completamente obsoleto, posto que dez vezes superior ao então utilizado em outros países, e 20 vezes superior ao valor já então recomendado por razões de saúde. (BRASIL, 1991 *apud* MENDES, 2001).

## **2.10 O amianto e as relações de trabalho**

Apesar de todos os riscos a que se submetem, muitos desses empregados preferem se dedicar à atividade com medo de não conseguirem garantir a sua sobrevivência e não poder obtê-la de outra forma. Segundo D’Acri (2002) a esses fatores se soma a subjetividade que expressa a forma como o trabalhador age no mundo e constroi sua própria história.

### **2.10.1. O trabalho e seu significado para o homem**

Para Marx (1993) toda atividade econômica é direcionada a um determinado fim. Dessa forma, através das matérias-primas e dos meios de trabalho, são criados valores para troca ou uso. O valor de cada mercadoria está relacionado ao tempo de trabalho usado para produzi-lo e o tipo de trabalho empregado. O mesmo autor prega que o trabalho não é em si uma satisfação, mas que apenas fornece meios para a satisfação de outras necessidades. Assim o trabalho se tornou apenas uma mera forma de sobrevivência, uma forma de alienação. O homem vende sua liberdade em favor de satisfazer suas necessidades.

Marx e Engels (1999) pregam que o homem para se completar precisa ter a liberdade de escrever sua história. Só pode escrever a história se tiver meios de produzir sua própria vida material, condição fundamental para escrever sua história.

Marx divide o conceito geral de trabalho em dois planos. O primeiro é chamado de reino da necessidade: compreende o que é necessário para a sobrevivência dos homens e corresponde à produção e reprodução material. O segundo chamado por Marx do reino da liberdade é a práxis existencial que vai além da produção e reprodução material, expressando, ao mesmo tempo, a necessidade de integração desses dois planos.

O reino da liberdade só começa, de fato, onde cessa o trabalho que é determinado pela necessidade e por objetivos externos; por conseqüência, em virtude da sua natureza, encontra-se fora da esfera da produção material propriamente dita. A liberdade neste campo só pode consistir no fato de a humanidade socializada, os produtores associados, regularem racionalmente o intercâmbio com a natureza, submetendo-a ao seu comum controle, em vez de serem governados por ela como por um poder cego, e cumprindo a sua tarefa com o menor dispêndio de energia possível e em condições tais que sejam próprias e dignas de seres humanos. O desenvolvimento da potencialidade humana com fim em si mesma, o verdadeiro reino da liberdade que, no entanto, só pode florescer tendo como base o reino da necessidade. (Marx, 1993).

A superação dessa divisão entre produção e reprodução do todo existencial, através da possibilidade de descobrir a plenitude do ser na existência dos homens, constitui a condição para que seja devolvido à existência seu trabalho próprio e para que o trabalho libertado da alienação e coisificação se torne novamente aquilo que é em sua essência: a realização efetiva, plena e livre do homem em seu mundo histórico. (MARCUSE, 1998).

Antunes (1995) aponta “o trabalho como momento fundante da realização do ser social, condição para sua existência; é o ponto de partida para a humanização do ser social e o motor decisivo do processo de humanização do homem”. Através do trabalho ocorre uma dupla transformação: ele atua sobre a natureza, desenvolve as potências nela ocultas e o homem é transformado pelo trabalho. O trabalho permite, num processo dialético, o crescimento e o desenvolvimento da pessoa como um ser criativo, possibilitando tornar-se sujeito, na realização de sua potência, ao longo de uma vida. Porém, também na maioria das vezes, a realidade econômica da sociedade capitalista viabiliza situações de espoliações, alienação e sofrimento. Sobre este aspecto, Antunes (1995) cita Marx (1993), para quem o trabalho é o elemento-chave da humanização do ser social, no entanto, na sociedade capitalista,

ele é degradado, estranhado e, em vez de ser meio de realização de homens e mulheres, se transforma em meio de subsistência.

O salto para além do capital será aquele que incorpore as reivindicações presentes na cotidianidade do mundo do trabalho como a redução radical do tempo livre sob o capitalismo, desde que esteja articulado com o fim da sociedade do trabalho abstrato e sua conversão em uma sociedade produtora de coisas úteis, na construção de uma organização societária que caminhe para a realização do reino da liberdade, momento de identidade entre o indivíduo e o gênero humano (ANTUNES, 1995). O autor ressalta que o trabalho não é o único e totalizante momento da construção da vida do ser social, mas, através do trabalho concreto, se dará o ponto de partida, a base de sustentação para instauração de uma nova sociedade.

Dejours (1994) coloca que o trabalho aparece definitivamente como operador fundamental na própria construção do sujeito. O trabalho não é apenas “um teatro aberto ao investimento subjetivo”, ele é também um espaço de construção do sentido, portanto, da conquista da identidade, continuidade e da historicização do sujeito.

### **2.10.1 A necessidade econômica**

Para a maioria dos trabalhadores, trabalhar significa a satisfação de suas necessidades básicas de sobrevivências, já que eles não conseguiriam nem sequer se alimentar se não se submetessem às arriscadas atividades que os expõe ao amianto.

As doenças causadas pelo amianto são frequentes entre os trabalhadores e o empresariado insiste em não reconhecer as causas do problema. O setor público se omite, beneficiando o empresariado. Dessa forma, nota-se um privilegiamento do capital em detrimento dos trabalhadores. A média de permanência na atividade laborativa gira em torno de 15 anos. Este é o tempo em que os sintomas da doença começam a aparecer – cansaço, dificuldades respiratórias com conseqüente redução da produtividade –, a partir dos quais os trabalhadores são demitidos, isentando os empresários de suas responsabilidades. (CASTRO *et al.*, 1999).

### **2.10.2 O trabalhador e sua relação com o amianto**

A partir da experiência dos trabalhadores, constata-se que, mesmo em condições tão opressivas de trabalho, as pessoas encontram pequenos espaços para situar o sentido para o seu trabalho. Verificou-se, pela fala dos trabalhadores, que mesmo sob más condições de trabalho, que não excluem sofrimento, esforço e dor, existe a alegria da realização, da criação de um fazer humano e do sentimento de participação no mundo. No entanto, deve-se ressaltar que este é um espaço, apenas uma brecha encontrada na organização opressiva do trabalho, que demonstra a relevância do trabalho como esfera de criação, relação com os outros, reconhecimento e transcendência. Entretanto, estes fins que o trabalho contempla são negados como proposta coletiva para toda a sociedade. É esta finalidade que se sugere para todas as pessoas numa organização societária, diferente da que existe que contemple uma “vida cheia de sentido”. (D’ACRI, 2002).

### **2.11 Redes sociais**

Segundo Castro *et al* (2001) o termo rede é de origem latina, vindo do vocábulo *retis* e significando entrelaçamento de fios que se realimentam. Matemáticos, cientistas sociais, estatísticos entre outros, desde 1930, têm contribuído para o desenvolvimento do conceito de rede social como forma natural de descrever a estrutura de relações de uma população.

Barbosa *et al.* (2000) se referem ao conceito de rede social como um conjunto de pessoas em uma população e suas conexões. A análise de redes sociais se baseia no pressuposto da importância das relações entre unidades que interagem; isto é, as relações definidas como ligações entre unidades constituem componente fundamental das teorias de redes.

Dois exemplos clássicos de articulação solidária ou organização em rede (COLLINS, 1998) são encontrados na Idade Média, quando uma estrutura feudal dividia a sociedade em três ordens absolutamente hierarquizadas, o povo se organizava em "laços de solidariedade horizontal". E outro é o da articulação de judeus do mundo todo para salvar os compatriotas condenados aos campos de concentração na Europa, que simplesmente salvou milhares de pessoas do holocausto.

Segundo Whitaker (1999), uma estrutura em rede – que é uma alternativa às estruturas tradicionais piramidais de poder – corresponde também ao que seu próprio nome indica: seus integrantes se ligam horizontalmente a todos os demais, diretamente ou através dos que os cercam. O conjunto resultante é como uma malha de múltiplos fios, que pode se espalhar Indefinidamente para todos os lados, sem que nenhum dos seus nós possa ser considerado principal ou central, nem representante dos demais. Não há um "chefe", o que há é uma vontade coletiva de realizar determinado objetivo.

### **2.11.1 As redes sociais no Brasil para o banimento do amianto**

A lacuna ou vácuo criado pela ausência de representação na esfera pública fez com que grupos de excluídos *pelo* e *para* o trabalho e outros grupos minoritários e discriminados pela prática do racismo ambiental – no nosso caso as vítimas do amianto – fossem se agrupando em torno de uma causa que lhes era comum, ou seja, a luta pela *reparação* dos danos sofridos (indenização) e pelo *banimento* de qualquer forma de utilização do amianto no Brasil e no mundo. E isso com um objetivo único, ou seja, evitar as mazelas provocadas por esse mineral, que destroi a saúde, e, conseqüentemente, a vida daqueles que se expõem a ele. (CASTRO, 2001).

O movimento social respondeu com a formação da Associação Brasileira dos Expostos ao Amianto (Abrea), uma organização não governamental, sem fins lucrativos, fundada em 1995 em Osasco/São Paulo. A partir daí, outros trabalhadores do amianto no Brasil tomaram iniciativas em seus Estados e fundaram filiais da Abrea no Rio de Janeiro e Bahia para lutar coletivamente por sua saúde e reivindicar seus direitos. A Abrea tem como objetivos: aglutinar trabalhadores e os expostos ao amianto em geral, cadastrar os expostos e vítimas do amianto, encaminhar os expostos para exames médicos, conscientizar a população em geral, trabalhadores e opinião pública sobre os riscos do amianto, propor ações judiciais em favor de seus associados e das vítimas em geral, integrar-se a outros movimentos sociais, ONG's pró-banimento em nível nacional e internacional e lutar para o banimento do amianto.

As vítimas do amianto passaram a se expressar publicamente contra o não reconhecimento de seus direitos e na defesa de seus interesses. Graças ao

empenho e determinação dos membros da Abrea, hoje se reconhece no país a existência de, no mínimo, 2.500 vítimas, através dos processos de indenização judiciais e extrajudiciais, somente nas empresas multinacionais de cimento-amianto e da mineração. Infelizmente, esses dados, até o momento, não fazem parte da estatística oficial de doenças profissionais da Previdência Social, por falta de conexão entre os diversos poderes constituídos. (CASTRO, 1999).

Em torno da questão do amianto no mundo foi constituída uma rede composta por cidadãos de todos os continentes que se dispõe a doar parte de seu tempo, voluntariamente e sem remuneração, em prol da defesa de um mundo sem amianto (*asbestos free world*). Foi constituída durante o Seminário Internacional sobre o Amianto: Uso Controlado ou Banimento? Banimento? Ocorrido em 28-30 de março de 1994 em São Paulo, promovido pela Fundacentro (Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho) e as centrais sindicais, CUT (Central Única dos Trabalhadores) e Força Sindical. Deste evento resultou a Declaração de São Paulo, documento-guia que norteia as ações da Rede em todo mundo, ação esta descentralizada em coordenações regionais, entre as quais a Rede Virtual-Cidadã pelo Banimento do Amianto na América Latina. Em 1998 foi constituído o International Ban Asbestos Secretariat (IBAS, 2003), que dá suporte a toda Rede e tem sede na Inglaterra.

Em contraposição a isto, as redes e ONG's anti-amianto no Brasil (Rede Virtual-Cidadã Banimento do Amianto para a América Latina e a Abrea) e seus apoiadores buscam, sobretudo, construir um espaço de cidadania ou uma "cidadania de protesto", conforme denominado por Souza (1994).

Giannasi (2002) salienta que antes de qualquer coisa estes movimentos alternativos – *os contra poder ou a globalização contra-hegemônica ou que vem de baixo* –, ou qualquer outra nomenclatura apropriada que venha a ser adotada, tentam, antes de tudo, rediscutir o significado do trabalho, da vida e do adoecer. E também desconstruir paradigmas como a identificação do progresso com o crescimento industrial ou o desenvolvimento das forças produtivas e a concepção de política como algo que se faz através de e pelo Estado por meio de organizações hierárquicas verticalizadas (piramidais), que visam acumular o poder e exercê-lo em nome da base, sem a participação desta. Os movimentos anti-amianto no Brasil, buscam na horizontalidade, solidária e global, uma nova forma de fazer valer suas posições e de fazer política, contrapondo-se à ideologia do "uso controlado do

amianto”. A luta pelo fim da utilização do amianto e das inúmeras doenças provocadas por ele configura-se um movimento político comprometido com a transformação social na busca por uma sociedade mais justa, igualitária e saudável.

### 3 CONCLUSÃO

Essa revisão bibliográfica mostra que o amianto é um dos recursos minerais mais antigos a ser utilizado pelo homem. Há registros que mostram o seu uso para construir refratários desde a “Idade da Pedra”, permeando a Grécia Antiga, o Império Romano e a Idade Média. Hoje em dia é inegável seu valor como matéria-prima para centenas de produtos, de telhas a papelão hidráulico, ocupando assim um lugar de destaque na economia mundial.

Mas seu valor econômico e sua versatilidade na utilização não eliminam os riscos a que as populações se vêem expostos, nem diminui os danos que centenas de trabalhadores sofrem todos os dias. Muitos deles estarão para sempre com os estigmas do amianto. Não podendo respirar direito, trabalhar e ter, assim, uma vida normal. Acima de tudo muitos desses trabalhadores nem sequer fazem jus a uma honesta aposentadoria, já doenças como a asbestose (diretamente causada pelo amianto) sequer figura na lista de doenças profissionais aditada pelo Ministério de Assistência e Previdência Social.

Se o poder público se isenta em custear a vida dos trabalhadores tornados incapacitados para o trabalho em decorrência do asbesto, a iniciativa privada não age de modo diverso. O que os empresários fazem para se livrar do fardo é mera e simplesmente demitir os trabalhadores quando, depois de anos de dedicação, os funcionários apresentam os primeiros sintomas de doenças como a asbestose.

Em meio a tanta discussão e argumentos tão motivadamente antiasbesto, vem dúvidas relacionadas aos motivos que levam os trabalhadores a permanecer tal atividade tão insalubre. Sociólogos e arqueólogos se empenham em buscar respostas. Claro que essa não está explicada apenas nos fatores econômicos. Além desses existe o trabalho como forma de criação da própria história do trabalhador no mundo onde vive. Então nota-se que o trabalho é a atividade que dá coesão e sentido a vida. Além do mais, muitos desses trabalhadores não teriam condições de desempenhar atividades menos arriscadas, já que o mercado de trabalho, cada vez mais concorrido, exclui uma maciça parte da população que por ter a qualificação profissional adequada, tem de aceitar tudo o que for possível. Dessa forma eles não escolhem onde desejam trabalhar, apenas trabalham onde não é concedido o emprego.

Concomitantemente a uma realidade tão bruta e desigual surgem grupos que tem como objetivo garantir a quem teve danos por exposição ao asbesto, subsídios para que possam sobreviver. Inserido nesse meio estão as redes sócias, como a ABREA, Associação dos Brasileiros Expostos ao Amianto. Juntamente com cidadãos de todo o mundo, a entidade visa banir o uso do amianto, com o objetivo de evitar que mais trabalhadores ou terceiros percam sua qualidade de vida.

Portanto, nota-se que o amianto tem um potencial econômico muito amplo. No entanto esse valor para o capitalismo não deve ser fator primordial, sobressaindo-se a vida dos trabalhadores responsáveis por sua extração. Alternativas que não ponham em risco vidas humanas precisam urgentemente ser pesquisadas e implementadas.

## REFERÊNCIAS

ABREA (Associação Brasileira dos Expostos ao Amianto). Disponível em <http://www.abrea.com.br>. Acessado em 17 jul. 2009.

ALGRANTI, E. Epidemiologia das doenças ocupacionais respiratórias no Brasil. **Revista de Epidemiologia das Doenças Respiratórias**, São Paulo, v.3, p. 119-143, 2001.

ANTUNES, R. **Adeus ao trabalho?** Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. São Paulo: Cortez, 1995.

BARBOSA IMT; BYNGTON, MRL; STRUCHINER, CJ. Modelos dinâmicos e redes sociais: revisão e reflexões a respeito de sua contribuição para o enfrentamento do HIV. **Cadernos de Saúde Pública**, v.16, n.1, p.37-51, 2000.

BEGIN, R. Asbestos-related lung diseases. In: Banks DE & Parker, JE, **Occupational lung diseases: an international perspective**. London: Chapman & Hall Medical; 1998.

BECKLAKE, MR. Symptoms and pulmonary functions as measures of morbidity. **Ann Occup Hyg**, New York, v.38, n. 4, p. 569-580, 1994.

CASTRO H. *et al.* **Estudo das condições de saúde, trabalho e vida dos trabalhadores de uma indústria têxtil de amianto no Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: ENSP/Fiocruz, 1999.

\_\_\_\_\_. Os principais diagnósticos de asbestose. **Revista Pulmão**, v.4, n.10, p. 38-47, 2001.

CASTRO HA & GOMES, VRB. Doenças do aparelho respiratório relacionadas à exposição ao asbesto. **Revista Pulmão**, v.6, n.3, p. 162-170, 1997.

CHANG, HY; CHEN, CR; WANG, JD. Risk assessment of lung cancer and mesothelioma in people living near asbestos-related factories in Taiwan. **Archives of Environmental Health**, New York, v.3, n.54, p.194-201, 1999.

COLLINS, R. **Theoretical sociology**. Nova York: Harcourt Brace Jovanovich, 1998.

D'ACRI, V. **O significado do trabalho**: o estudo das condições de trabalho e saúde dos trabalhadores de uma indústria têxtil de amianto no Rio de Janeiro. 2002. Tese (Doutorado) – Coppe/UFRJ, Rio de Janeiro, 2002.

DEJOURS, C.; ABDOUCHELI, E.; JAYET, C. **Psicodinâmica do trabalho: contribuições da escola dejouriana à análise da relação prazer, sofrimento e trabalho**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

DOLL, R. Mortality from lung cancer in asbestos workers. Revista: **Br J Indust Med**, v. 12, n. 2, p-81-86, 1955.

DOU. Ministério proíbe amianto em obras e carros públicos. Brasília: DOU pág. 82 e 83 seção 1 /2009.

GIANNASI, F. A construção de contrapoderes no Brasil na luta contra o amianto: a globalização por baixo. In. GIANNASI, F. **Patologia do trabalho**. 2. ed. São Paulo: Ed. Atheneu, 2002.

\_\_\_\_\_. A construção de contrapoderes no Brasil na luta contra o amianto: a globalização por baixo. In. GIANNASI, F. **Patologia do trabalho**. 2. ed. São Paulo: Ed. Atheneu, 2002.

RAMAZZINI, B. **As doenças dos trabalhadores**. Rio de Janeiro: Liga Brasileira contra os Acidentes de Trabalho, 1971.

Laborais provocadas pelo amianto e a construção de uma cidadania de protesto – uma abordagem interdisciplinar em saúde do trabalho, meio ambiente e gênero. **Revista Cipa**, São Paulo, v.235, n.20, p.54-57, 1999.

HELMAN, CG. **Cultura, saúde e doença**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

MAGNANI, C *et al.* 1995. Pleural malignant mesotelioma and non-occupational exposure to asbestos in Casale Monferato, Italy. **Occupational Enviromental Medicine**, New York, v.52, p. 362-367, 1995.

MARCUSE, H. Sobre os fundamentos filosóficos do conceito de trabalho da ciência econômica. **Cultura e Sociedade**, Rio de Janeiro, v.2, p.7-50, 1998.

MARX, K. **Os manuscritos econômicos e filosóficos**. Textos filosóficos. Lisboa: Edições 70, 1993.

MARX, K.; ENGELS, F. **A ideologia alemã**. 11. ed. São Paulo: Hucitec, 1999.

MENDES, R. Asbesto (amianto) e doenças; revisão do conhecimento científico e fundamentação para uma urgente mudança da atual política brasileira sobre a questão. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.17, n. 1, jan-fev 2001.

MILLER, WT Jr; GEFTER, WB; MILLER, WT. Asbestos-related chest diseases: plain radiographic findings. **Semin Roentgenol**, New York, v.27, n. 2, p. 102-120, 1992.

NERY, L E *et al.* Doenças asbesto-relacionadas. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, sup. 1, p. 48-53, 2006.

NOGUEIRA, DD et al. Asbestose no Brasil: um risco ignorado. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, n.9, p. 427-432, 1975.

NOVELLO, HCC & GIANASSI, F.A. luta pelo banimento do amianto nas Américas: uma questão de saúde pública. **Revista de Ciências e Saúde Coletivas**, São Paulo, v.8, n.4, 2003.

PAIM, JS & FILHO, NA. Saúde coletiva: uma nova saúde pública ou campo aberto a paradigmas? **Revista de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.32, n. 4, p. 299-318, 1998.

SCLIAR, C. **Geopolítica das minas no Brasil: a importância da mineração para a sociedade**. Rio de Janeiro: REVAM, 1996. 187 p.

SOUZA, N H B. **Trabalhadores pobres e cidadania: a experiência da exclusão e da rebeldia na construção civil**.1994.Tese (doutorado)- Departamento de Sociologia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

TAMBELLINI, AT & CÂMARA, VM. A temática saúde e ambiente no processo de desenvolvimento do campo da saúde coletiva: aspectos históricos, conceituais e metodológicos. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, São Paulo, v.3, n. 2, p. 47-59, 1998.

WEBB, WR; MILLER, NL; NAIDICH, DP. **High-resolution CT of the lung**. 2nd ed. Pennsylvania: Lippincott-Raven; 1996.

WHITAKER F. **Rede: uma estrutura alternativa de organização**. Disponível em <http://www.rits.org.br>. Acessado em 17 jul. 2009.

ZAGO, *et al.* O adoecimento pelo câncer de laringe. **Revista de Enfermagem da USP**, v. 35, n.2, p. 108-114, jun. 2001.