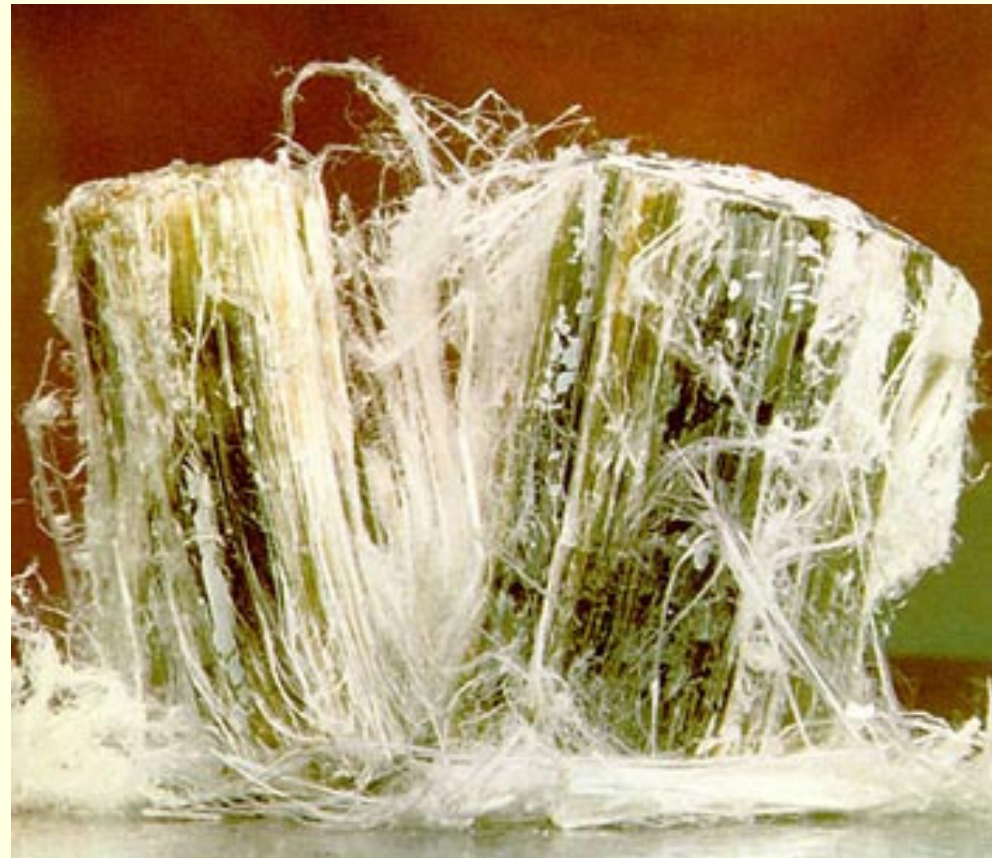


AMIANTO, APLICAÇÕES, MERCADO E RESÍDUOS

O QUE É AMIANTO?



Amianto ou asbesto é um termo genérico de um grupo heterogêneo de minerais naturais, que apresentam diversas composições químicas e cristalográficas, tendo o formato fibroso como sua principal característica.



TIPOS DE AMIANTO



- Grupo da **SERPENTINA**: Crisotila (amianto branco)
- Grupo dos **ANFIBÓLIOS**: Crocidolita (amianto azul), Amosita (amianto marrom), Antofilita, Actinolita e Tremolita
- Anfibólios e Crisotila possuem composições químicas, estruturas cristalográficas e aplicações distintas
- No Brasil somente o Crisotila é minerado e utilizado na indústria

ENCERRADAS OU EM FORTE DECLÍNIO

- **A granel – in natura ou jateado: Isolamento térmico em máquinas e edificações – século XIX à década de 60 – Hemisfério Norte**
- **Têxteis - roupas, gaxetas, mantas**
- **Papelão hidráulico - juntas de vedação**
- **Pisos vinílicos - Paviflex**
- **Fricção - pastilhas e lonas de freio, discos de embreagem**

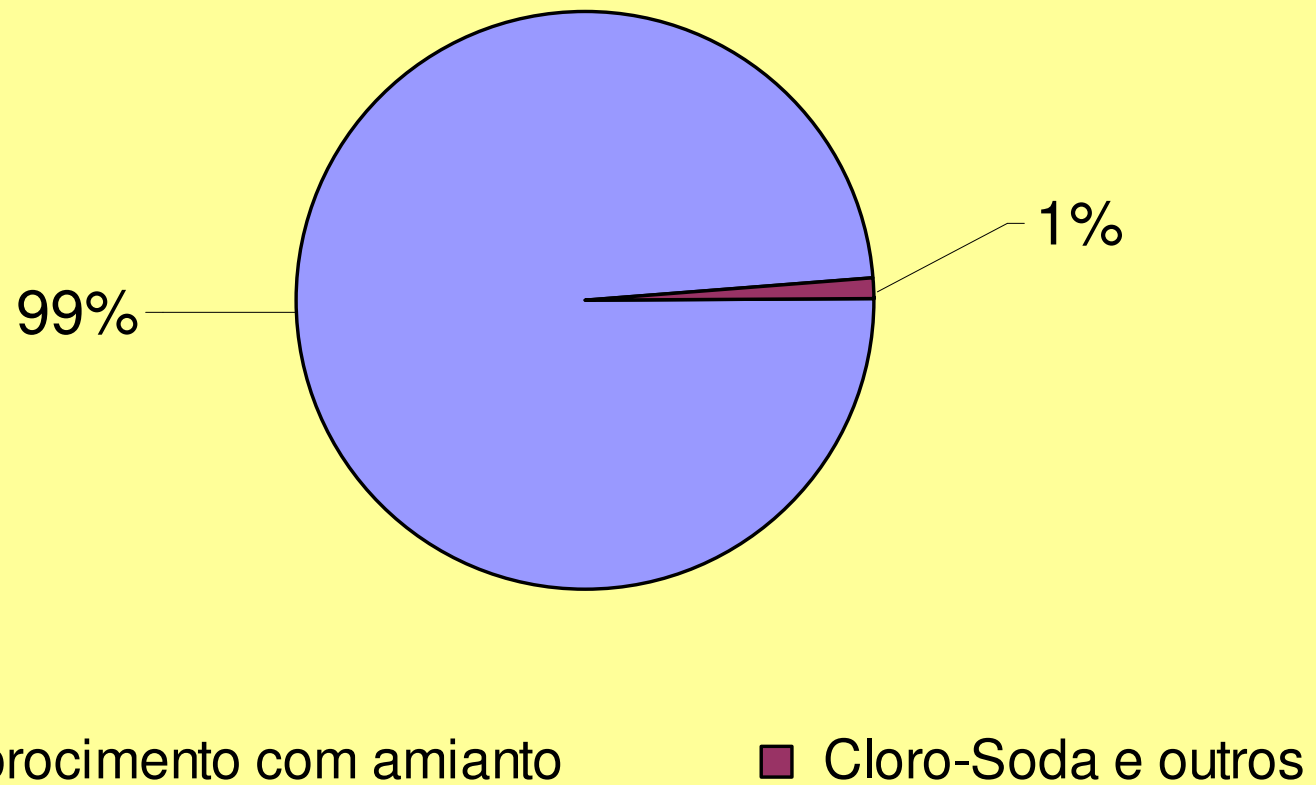
USO INTENSIVO EM 2010

- **Filtros: Cloro e Soda (aproximadamente 40% da produção mundial e 70% da produção brasileira usa a tecnologia de diafragmas com células de amianto)**
Fonte: ABICLOR
- **Fibrocimento: Telhas, caixas d'água, calhetas, calhetões, placas lisas e tubos**
- **Indústria militar e aeroespacial**

APLICAÇÕES DO AMIANTO NO BRASIL



Fonte: Sama Minerações Associadas - 2010



O QUE É FIBROCIMENTO COM AMIANTO?



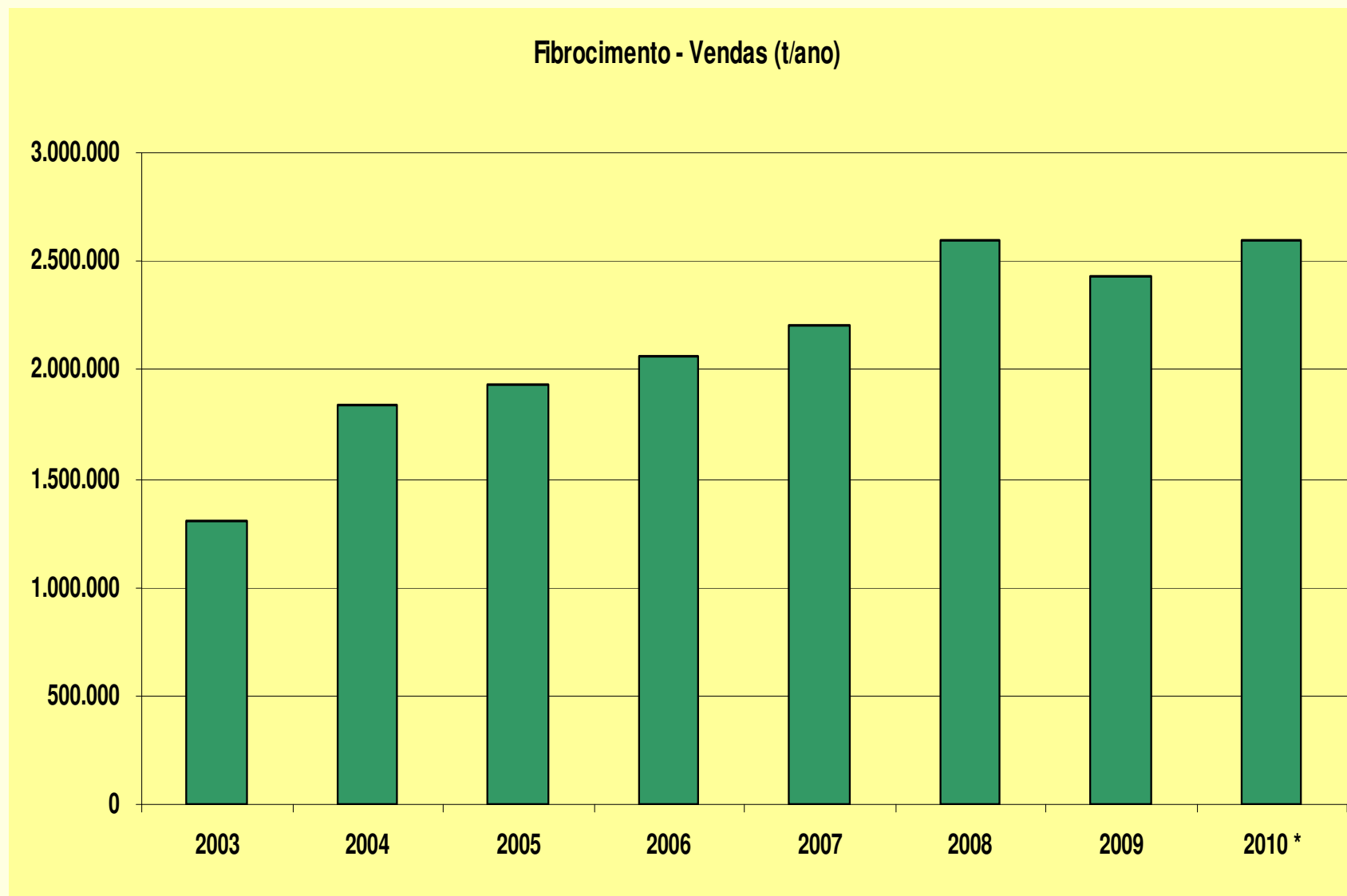
92% cimento + 8% amianto crisotila



FIBROCIMENTO NO BRASIL



Fonte: Crisotila Brasil - 2010



FIBROCIMENTO NO BRASIL



- **Fibrocimento com amianto: 80%** (habitações populares, edificações agroindustriais, vendas no varejo, presente em todos os Estados)
- **Fibrocimento sem amianto: 20%** (aviários e similares, indústria fumageira, empresas multinacionais, órgãos públicos, venda direta ao consumidor final)
- **Telhas onduladas: 90%**
- **Calhetas e calhetões: 7%**
- **Placas cimentícias: 3%**
- **Tubos e caixas d'água: 0%**

FIBROCIMENTO NO BRASIL



Urbano – Industrial

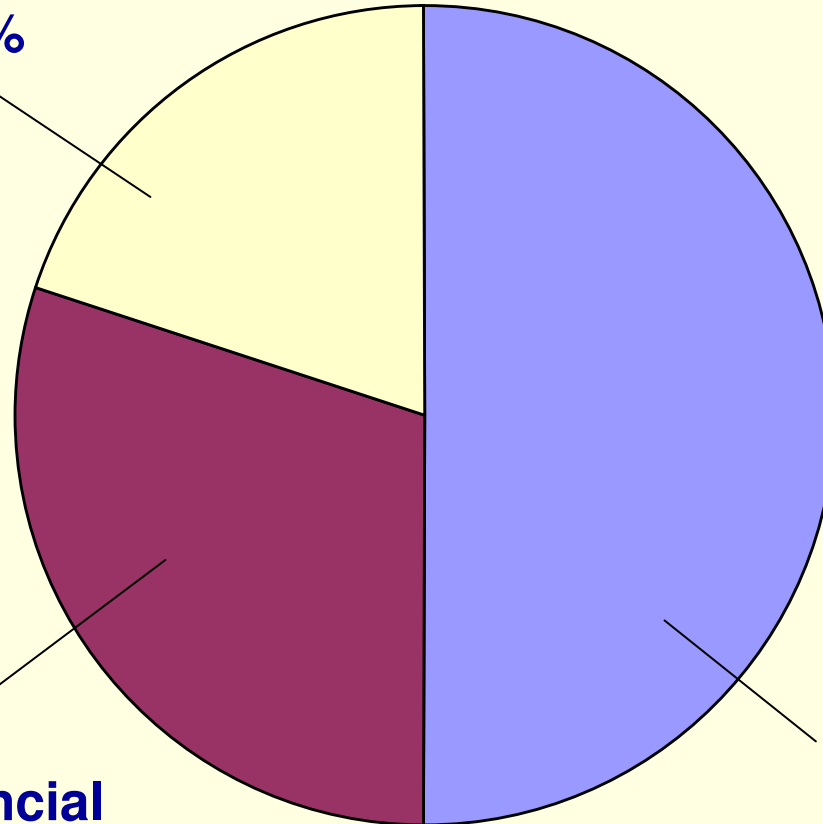
Alta renda - 20%

Urbano – Residencial

Baixa renda - 30%

Rural

50%



LEGISLAÇÃO FEDERAL - RESÍDUOS



- **NBR 10004 – Resíduos sólidos – Classificação – Anexo A – F041 – Pós e fibras de amianto (asbesto) – Resíduo perigoso**
- **Resolução CONAMA nº 307, de 2002, alterada pela Resolução CONAMA nº 348, de 2004**
- **Artigo 3º: Classifica os resíduos da construção civil contendo amianto como “Resíduos Perigosos – Classe D”**
- **Artigo 10: Os resíduos perigosos Classe D devem ser armazenados, transportados, **reutilizados** e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas**

RESÍDUOS DE AMIANTO NO BRASIL



- **Mineração – Aterro específico**
- **Indústria do cloro-soda – Aterro específico**
- **Aplicações por jateamento – Aterro classe I**
- **Aplicações a granel – Descarte sem controle**
- **Materiais de fricção – Recolha aos fabricantes (parcial) + Descarte sem controle**
- **Outros materiais contendo amianto – Descarte sem controle**

RESÍDUOS DE FIBROCIMENTO NO BRASIL



- **250.000 t / ano de resíduos**
- **Pré-uso – Reciclagem na indústria**
- **Pós-uso – Produto íntegro – Reutilização**
- **Pós-uso – Produto fragmentado – Gerador do meio rural ou baixa renda – Descarte sem controle**
- **Pós-uso – Gerador urbano alta renda – Consulta aos órgãos ambientais > Orientação insuficiente > Aterros Classe I**

RESÍDUOS DE FIBROCIMENTO NO BRASIL



- **Aterros classe I > Proteção do solo e dos lençóis freáticos**
- **Risco associado ao fibrocimento > Liberação de fibras respiráveis em suspensão no ar**
- **Pouca disponibilidade desse tipo de aterro x grandes volumes gerados**

EPA – TIPOS DE ACM / RESÍDUOS



Friáveis

Quando as fibras estão soltas ou inseridas em uma matriz que pode ser esmagada ou pulverizada através da simples compressão com as mãos (ex.: tecidos, amianto *in natura* ou jateado, utilizado em isolamento térmico de máquinas e edificações)

- Fonte: EPA – Common questions on the asbestos NESHAP - 2006

EPA – TIPOS DE ACM / RESÍDUOS



Não Friáveis

Quando as fibras estão encapsuladas em uma matriz que não pode ser esmagada ou pulverizada com a compressão das mãos (ex.: papelões, lonas e pastilhas de freios, discos de embreagem, Paviflex, telhas e tubos de fibrocimento)

Fonte: EPA – Common questions on the asbestos NESHAP - 2006

EPA – FIBROCIMENTO



Em geral, se os empreiteiros removerem cuidadosamente os materiais de cimento-amianto, com o uso de ferramentas que não provoquem danos significativos, os materiais não são considerados regulados pelo NESHAP e podem ser depositados junto com os demais resíduos de construção (**aterros da construção civil**)

Fonte: EPA demolition practices under the asbestos NESHAP – section 1

Os materiais de construção que contêm amianto e outros resíduos com amianto podem ser depositados sem verificação em aterros para resíduos não perigosos, em conformidade com o artigo 6 (c) (iii) da Diretiva Aterros.

Fonte: Decisão do Conselho da União Européia de 19/12/2002, que estabelece critérios e processos de admissão de resíduos em aterros, nos termos do artigo 16º e do Anexo II da Diretiva 1993/31/CE – Jornal Oficial das Comunidades Européias – 16/01/2003.

PROPOSTA



- Inserir no artigo 2º as seguintes definições:

I – Resíduos da construção civil: são os provenientes...

I A – Resíduos não friáveis contendo amianto: são os resíduos de materiais, compostos por fibras de amianto encapsuladas em uma matriz que não pode ser esmagada ou pulverizada com a compressão das mãos (ex.: papelões, lonas e pastilhas de freios, discos de embreagem, pisos vinílicos, telhas, caixas d'água e tubos de fibrocimento)

I B – Resíduos friáveis contendo amianto: são os resíduos de materiais, compostos por fibras de amianto in natura ou encapsuladas em uma matriz que pode ser esmagada ou pulverizada através da simples compressão com as mãos (ex.: tecidos, amianto *in natura* ou jateado, utilizado em isolamento térmico de máquinas e edificações)

PROPOSTA



- Alterar o inciso III do artigo 3º.

De: III – Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem / recuperação...

Para: III – Classe C - são os resíduos passíveis de reutilização, para os quais não é possível a reciclagem, tais como os resíduos não friáveis contendo amianto...

PROPOSTA



- Alterar o inciso IV do artigo 3º.

De: IV – Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Para: IV – Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como resíduos friáveis contendo amianto ou outros resíduos contendo produtos nocivos à saúde.

PROPOSTA



- Alterar o inciso III do artigo 10.

De: III - Classe C - deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas

Para: III - Classe C - deverão ser reutilizados ou encaminhados a áreas de aterros da construção civil

PROPOSTA



- Alterar o inciso IV do artigo 10.

De: IV - Classe D - deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas

Para: IV - Classe D - deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas (ou destinados a aterros classe I)

PROPOSTA



Artigo 2° - I A – Resíduos não friáveis contendo amianto: são os resíduos de materiais, compostos por fibras de amianto encapsuladas em uma matriz que não pode ser esmagada ou pulverizada com a compressão das mãos (ex.: papelões, lonas e pastilhas de freios, discos de embreagem, pisos vinílicos, telhas, caixas d'água e tubos de fibrocimento)

Artigo 2° - I B – Resíduos friáveis contendo amianto: são os resíduos de materiais, compostos por fibras de amianto in natura ou encapsuladas em uma matriz que pode ser esmagada ou pulverizada através da simples compressão com as mãos (ex.: tecidos, amianto *in natura* ou jateado, utilizado em isolamento térmico de máquinas e edificações)

Artigo 3° - III – Classe C - são os resíduos passíveis de reutilização, para os quais não é possível a reciclagem, tais como os resíduos não friáveis contendo amianto...

Artigo 3° - IV – Classe D - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como resíduos friáveis contendo amianto ou outros resíduos contendo produtos nocivos à saúde.

Artigo 10 - III - Classe C - deverão ser reutilizados ou encaminhados a áreas de aterros da construção civil

Artigo 10 - IV - Classe D - deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas (ou destinados a aterros classe I)