

DADOS COMPARATIVOS DE BIO-PERSISTÊNCIA (TEMPO PARCIAL DE DEPURAÇÃO PULMONAR)

CRISOTILA	Aprox. 11 dias	(1)
AMOSITA	466 dias	(2)
CELULOSE	1.000 dias	(3)
FIBRAS CERÂMICAS (RCF	60 dias	(3)
1)		
ARAMIDA	90 dias	(4)
LÃ ROCHOSA (MMVF21)	46 dias	(5)
LÃ DE VIDRO (MMVF10)	39 dias	(5)
CROCIDOLITA	536 dias	(5)

1. Os três recentes estudos por Bernstein et al.
2. Bernstein et al. (1999) 7th Int. Sump.Part. Toxicol., Maastrich.
3. Muhle & Bellman (1997) Ann. Occup. Hyg. 41: 184-188
4. Bellman et al. (2000) Toxicol. Sci. 54: 237-250
Franhofer Institute (1998) Report, Hannover, Agosto 1998
5. Bernstein et al. (1996) Inhalation Toxicology 8: 345-385

Nota sobre a importância dos dados de bio-persistência:

BIO-PERSISTÊNCIA DE PARTÍCULAS INALADAS: UM PARÂMETRO CHAVE DE TOXICIDADE

“... a importância da retenção seletiva de fibras foi discutida em um documento recente. Estamos convencidos de que as doenças associadas com a exposição a fibras minerais são devidas a fibras retidas nos pulmões”.

(1)

(1) Wagner, JC e Pooley FD (1986) Thorax 41: 161-166

Um grupo sueco de pesquisadores menciona que seus resultados de um estudo de trabalhadores em fábrica de cimento-amianto estão de acordo com as descobertas anteriores de um estudo ⁽²⁾ britânico sobre a correlação entre o conteúdo de fibra do pulmão e a doença de trabalhadores em fábrica de amianto no Leste de Londres. Eles concluem:

“As descobertas suportam assim a hipótese de que os efeitos adversos são associados mais com as fibras que são retidas (anfíbolos) do que aquelas que são depuradas (crisolita)”⁽³⁾

(2) Wagner JC et al (1988) Br J Ind Med 45: 305-308

(3) Albin et al (1994) Occup Environ Med 51: 205-211

Outras menções da relação bio-persistência/toxicidade

McDonald, JC (1998) “Mineral Fibre Persistence and Carcinogenicity”
Industrial Health 36: 372-375

Bernstein DM et al (2001) “Biopersistence of SMF as a predictor of Chronic Inhalation Toxicity”
Inhalation Toxicology 13: 823-849

POR FAVOR, PRIORIDADE DE ATENÇÃO

Agosto de 2004

CONVENÇÃO DE ROTTERDAM

Como vocês sabem, a reunião do Comitê de Negociação Intergovernamental será realizada em Genebra em 18 de setembro de 2004. Na reunião, será tomada a decisão para incluir ou para excluir a crisotila da lista PIC da Convenção de Rotterdam.

Todos os países presentes, a despeito de serem ou não assinantes da Convenção, têm o direito de votar a favor ou contra a resolução proposta para incluir a crisotila no procedimento de PIC.

Favor observar em anexo um documento de referências muito poderosas, incluindo algumas bem recentes de 2004, sobre os efeitos na saúde de uma baixa exposição à crisotila tanto em trabalhadores quanto na população em geral.

Este documento deve ser útil para apoiar nossa posição de não-inclusão e é fortemente recomendado que você distribua estas informações a seus colegas e às autoridades governamentais de seu país.

Saudações,

(a.) Clement Gobbout, Presidente da Diretoria
Chrysotile Institute.

EXPERIÊNCIA NA SAÚDE DE TRABALHADORES COM NÍVEIS DE EXPOSIÇÃO MUITO BAIXA À CRISOTILA APENAS

● **Berry, G. e Newhouse, M.L. (1983).** Mortalidade de trabalhadores fabricando materiais de fricção usando amianto.

British Journal of Industrial Medicine 40 (1): 1-7.

Foi realizado um estudo de mortalidade (1942-1980) em uma fábrica produzindo materiais de fricção, usando quase que exclusivamente a crisotila. Comparadas com as taxas nacionais de morte, não houve qualquer excesso detectável de mortes devido a câncer de pulmão, câncer gastrointestinal ou outros tipos de câncer. Os níveis de exposição foram baixos, com apenas 5% dos homens acumulando 100 fibras-ano/ml. Os autores declaram: “A experiência desta fábrica durante um período de 40 anos mostrou que o amianto crisotila foi processado sem qualquer mortalidade excessiva detectável”.

● **Newhouse, M.L. e Sullivan, K.R. (1989).** Um estudo de mortalidade de trabalhadores fabricando materiais de fricção: 1941-86.

British Journal of Industrial Medicine 46(3): 176-179.

O estudo referido em 5898 foi estendido por sete anos. Os autores confirmam que não houve excesso de mortes de câncer de pulmão ou outros tumores relacionados ao amianto, ou de doença respiratória crônica. Após 1900, o controle higiênico foi progressivamente melhorado nesta fábrica, e a partir de 1970, os níveis de amianto não excederam 0,5-1,0 f/ml. Os autores concluem: “Conclui-se que com bom controle ambiental, o amianto crisotila pode ser usado na fabricação sem causar excesso de mortalidade”.

● **Thomas, H.F., Benjamin, I.T., Elwood, P.C. e Sweetnam, P.M. (1982).**

Outro estudo de acompanhamento de trabalhadores de uma fábrica de cimento amianto.

British Journal of Industrial Medicine 39(3): 273-276.

Em uma fábrica de cimento amianto usando apenas crisotila, 1.970 trabalhadores foram pesquisados, e sua experiência de mortalidade foi examinada. Não houve quociente de mortalidade padronizado (SMR) apreciavelmente aumentado para as causas de morte investigadas, incluindo todas as causas, todos os neoplasmas, câncer do pulmão e pleura e câncer

do trato gastrointestinal. Os autores indicam: “Assim, o resultado geral desta pesquisa de mortalidade sugere que a população da fábrica de cimento amianto crisotila não está sob qualquer excesso de risco em termos de mortalidade total, mortalidade por todo tipo de câncer, câncer do pulmão e brônquios, ou câncer gastrointestinal”.

● **Weill, H., Hughes, J. e Wagonspack, C. (1979)**. Influência da dose e tipo de fibra sobre o risco de malignidade respiratória na fabricação de cimento amianto.

American Review of Respiratory Disease 120(2): 345-354.

Uma investigação em 5.645 trabalhadores fabricando cimento amianto, não mostrando qualquer aumento de mortalidade resultante da exposição por 20 anos ao amianto crisotila em níveis de exposição iguais a ou menores que 100 MPPC.anos (correspondente a aproximadamente 15 fibras/ml.anos).

Os autores declaram: “... No entanto, a demonstração de que exposições baixas cumulativas e de curto prazo não produzem um excesso de risco detectável para malignidade pode ser de ajuda no desenvolvimento de política regulamentadora, pois uma posição cientificamente defensável com base nestes dados é que há baixos graus de exposição não associados com um risco em excesso demonstrável”.

● **Ohlson, C.-G. e Hogstedt, C. (1985)**. Câncer de pulmão entre trabalhadores com cimento amianto. Um estudo coorte sueco e uma revisão. British Journal of Industrial Medicine 42(6): 397-402.

Um estudo coorte de 1.176 trabalhadores com cimento amianto em uma fábrica sueca usando amianto crisotila não mostrando qualquer excesso relacionado à mortalidade em exposições de cerca de 10-20 fibras/ml.anos.

● **Gardner, M.J., Winter, P.D., Pannett, B. e Powell, C.A. (1986)**. Estudo de acompanhamento de trabalhadores fabricando produtos de cimento amianto crisotila.

British Journal of Industrial Medicine 43: 726-732.

Um estudo coorte realizado em 2.167 indivíduos empregados entre 1941 e 1983. Nenhum excesso de cânceres de pulmão ou outra morte em excesso relacionada a amianto é relatado, em concentrações médias de fibra abaixo

de 1 f/ml, embora provavelmente tenham ocorrido níveis maiores em determinadas áreas da fábrica de cimento amianto.

EVIDÊNCIA MAIS RECENTEMENTE DISPONÍVEL

McDonald, JC, Liddell, DK, Dufresne, A. e McDonald, AD (1993)

O coorte de nascimento 1891-1920 de mineiros e fresadores de crisotila: mortalidade 1976-88.

British Journal of Industrial Medicine 50: 1073:1081.

Este estudo que é, sem dúvida, o maior coorte de trabalhadores com amianto jamais estudado e acompanhado pelo maior período, refere-se aos mineiros e fresadores das minas de crisotila em Quebec. O coorte, que foi estabelecido em 1966, compreende cerca de 11.000 trabalhadores nascidos entre 1891-1920 e foi acompanhado desde então. Foi feito uso ótimo de todas as medições de pó disponíveis para avaliar para cada membro do coorte sua exposição em termos de duração, intensidade e tempo. As descobertas sobre mortalidade foram publicadas em cinco ocasiões e este relatório recente fornece uma atualização dos resultados de análise de mortalidade para o período de 1976-1988 inclusive. Uma das descobertas centrais desta última atualização é que em diversas categorias menores de exposição até 300 mpcf x anos, os SMRs para câncer de pulmão flutuaram em torno da unidade, sem qualquer evidência de tendência, e aumentou acentuadamente acima de tal nível de exposição.

Ainda mais recentemente, os mesmos autores atualizaram novamente seu estudo, desta vez com 9.780 homens pesquisados em 1992. Os resultados das exposições abaixo de 300 mpcf x anos, equivalentes grosseiramente a 900 fibras/ml x anos - ou, ainda, 45 fibras/ml por 20 anos - levam os autores a concluir: Assim, conclui-se, do ponto de vista da mortalidade, que a exposição nesta indústria a menos que 300 mpcf.anos foi essencialmente inócua". Os resultados foram publicados em Liddell FDK, McDonald A. Ann. Occup. Hyg. 41:13-35 (1997).

Em termos da atualidade, os níveis de exposição determinados ou recomendados para crisotila, e quaisquer hesitações que qualquer um possa ter na conversão de mpcf para f/ml, mesmo aplicando um fator de conversão conservador de 1 mpcf ~3 f/ml, as referências acima mencionadas incluindo as atualizações recentes, fornecem forte apoio para a recomendação do

“Grupo de Especialistas” convocados pela OMS (Oxford, 1989) de um TLV de 1 f/ml por amianto crisotila.

EXPERIÊNCIA DA POPULAÇÃO EM GERAL

● **Churg, A. (1986).** Conteúdo de amianto no pulmão em residentes a longo-prazo de uma cidade de mineração de crisotila.

American Review of Respiratory Disease, 134(1): 125-127.

Estudo comparando os efeitos na saúde em residentes de cidades de mineração de crisotila, onde os níveis são de 200 a 500 vezes maiores que na maioria das cidades norte-americanas, a aqueles observados em residentes urbanos. Apesar dos níveis maiores nestas cidades de mineração, não foi encontrada qualquer evidência de maiores doenças relacionadas ao amianto. O autor conclui:

“Estas observações devem proporcionar segurança de que a exposição a amianto crisotila a partir do ar urbano ou em edifícios públicos não produzirá doença detectável”. Isto está em acordo com outros relatórios sobre residentes de cidades de mineração de crisotila em Quebec, que não mostraram de forma consistente incidência de doença respiratória em excesso. Estes são:

● **McDonald, A.D. e McDonald, J.C. (1980).** Mesotelioma maligno na América do Norte.

Câncer 46 (7): 1650-1656.

● **Siemiatycki, J. (1982).** Efeitos na saúde da população em geral (mortalidade na população geral em áreas de mineração de amianto).

Proceedings, Simpósio Anual sobre Amianto, Montreal, 25-27 de maio, pp. 337-348.

● **Pampalon, R., Siemiatycki, K. e Blanchet, M. (1982).** Poluição Ambiental pelo Amianto e Saúde Pública em Quebec.

Union Médicale du Canada 111(5): 475-489.

● **McDonald, J.C. (1985).** Implicações na saúde de exposição ambiental ao amianto.

Environmental Health Perspectives 62: 319-328.

● **Camus M., Siemiatycki J., Meek B. (1996).** Exposição Não-Ocupacional ao Amianto Crisotila e o Risco de Câncer de Pulmão.

New England Journal of Medicine 338: 1565-1571.

(Este é o mais recente estudo publicado sobre exposição não-ocupacional à crisotila. A conclusão dos autores: “Não encontramos qualquer risco excessivo mensurável de morte devido a câncer de pulmão entre mulheres em duas regiões de mineração de amianto crisotila”.

EMISSÕES DE AMIANTO DE MATERIAIS DE FRICÇÃO

a) Decomposição de amianto resultante do uso de freio

Lynch, J.R. (1968). Produtos de decomposição da lona de freio.

Journal of the Air Pollution Control Association 18(12): 824-826.

Este estudo pelos pesquisadores do Departamento de Saúde, Educação e Bem-Estar dos Estados Unidos, Serviço de Saúde Pública (Cincinnati) estabelece evidência da análise da poeira obtida dos tambores internos do freio removidos para colocação de nova lona de freio, e também de experiências de laboratórios planejadas para permitir a amostragem de produtos de decomposição da lona sob condições operacionais. Em todos, exceto alguns testes, as lonas do freio a tambor automotivo mostraram menos que 1% de fibras livres nos produtos de decomposição, se comparado aos cerca de 50% na lona. Em tais testes de laboratório, onde uma massa significativa de fibras livres foi liberada, a temperatura aplicada estava em uma faixa extremamente alta para as lonas em questão; se estas lonas tivessem sido sujeitas a condições semelhantes em um veículo, os freios teriam falhado. Os autores concluem: “Apenas uma proporção muito pequena do amianto gasto das lonas de freio é liberada como fibra livre; o restante é convertido em algum outro minério como resultado das temperaturas extremas geradas em pequenos pontos na superfície da lona. Assim, embora o ar urbano contenha algumas fibras livres como resultado do desgaste das lonas de freio, elas representam uma proporção muito pequena do amianto total usado na fabricação de freios”.

Jacko, M.G., DuCharme, R.T. e Somers, J.H. (1973). Emissões do freio e embreagem geradas durante a operação do veículo.

Society of Automotive Engineers, Reprint #730548:1813-1831.

Neste relatório pelos cientistas da Bendix Corporation e da US EPA, os autores declaram que na média, mais de 99,7% do amianto durante a operação do veículo são presos ou emitidos como partículas de olivina ou forsterita.

Le Bouffant, L. Bruyère, S., Daniel, H., Martin, J.-C, Henin, J.P., Ticheux, G. e Nattier, P. (1983). Influência de um tratamento térmico das fibras de crisotila sobre seu comportamento no pulmão. Pollution Atmosphérique, Janvier-Mars: 44-49.

Neste estudo, amostras de amianto crisotila foram aquecidas até diversas temperaturas, até 1.300°C. Análises por difração eletrônica mostram que a 700°C a estrutura da crisotila é modificada, e a difração por raios-X mostra que ela é transformada em forsterita. A injeção de uma dose de 20 mg deste material na cavidade pleural de ratos não produz um único tumor.

Rohl, A.N. Langer, A.M., Wolff, M.S. e Weisman, I. (1976). Exposição a amianto durante a manutenção e reparo das lonas de freio. Environmental Research 12: 110-128.

Neste estudo da Escola de Medicina "Mount Sinai", os autores analisaram a composição dos resíduos de desgaste da poeira de tambores de freio de automóveis, e encontraram que, em geral, apenas 3 a 6% em peso eram de amianto reconhecido (implicando que 94 a 97% eram de algum outro material). Além disso, os autores determinaram que 80% da pequena fração de amianto encontrada no resíduo de desgaste eram menores que 0,37µ em tamanho, o que significa que talvez apenas 1% das fibras seria maior que 5µ.

ORCA (1984). Relatório da Comissão Real sobre Assuntos de Saúde e Segurança Provenientes do Uso de Amianto em Ontário, páginas 571 e 574. No volume 2 do Relatório, os comissários indicam que de acordo com Sébastien, que conduziu extensas medições de massa, 2 f/cc medidos opticamente eram aproximadamente iguais a 100.000 nanogramas/m³ baseados na análise de TEM. Esta conversão significativa que 1 nanograma de amianto contém 20 fibras. No entanto, eles indicam em seu Relatório que eles usaram um fator de conversão 30 f = 1 ng, que é sugerido pela EPA.

b) Concentrações de amianto medidas no ar urbano resultantes de freios veiculares

Anderson, A.E., Gealer, R.L., McCune, R.C. e Sprys, J.W. (1973).

Emissões de amianto dos testes de freio por dinamômetro.

Society of Automotive Engineers, Reprint #730549:1832-1841.

Este relatório da Equipe de Pesquisa Científica, Ford Motor Corporation, indica que a análise TEM de amianto de ar amostrado durante a frenagem, uso normal e condições de alta temperatura em testes com dinamômetro da produção de lonas de freio mostra que a maior do amianto nas lonas é considerado como sendo convertido em um material não fibroso pelas altas temperaturas de fulgor da superfície dos freios, e que menos que 0,02% do desgaste das lonas é liberado como fibras de amianto. A concentração de fibras de amianto na atmosfera urbana, devido ao uso dos freios, foi estimada comparativamente em menos que 0,07 nanograma/m³. Usando o fator de conversão já mencionado na referência da ORCA (1 ng = 30 fibras), este valor se torna 0,0000021 f/ml.

Versar, Inc. (1987). Minuta Revisada de Relatório/Exposição Não-Ocupacional ao Amianto.

Contrato EPA N^o 68-0204254, Tarefa N^o 31, 25 de setembro.

Neste Relatório preparado para a US EPA (páginas 2-1 a 2-27), os autores estimam que a concentração de amianto no ambiente nacional proveniente dos freios de veículos é de 0,057 nanograma/m³ (0,0000017 f/ml), com Los Angeles mostrando a mais alta estimativa em 0,258 ng/m³ (0,0000077 f/ml).

c) RISCO ASSOCIADO COM MATERIAIS DE FRICÇÃO DE CRISOTILA

DJ Paustenback DK, BL Finley, e Lu, GP Broker, PJ Sheehan (2004)

Riscos ambientais e ocupacionais à saúde associados com a presença de amianto em lonas e discos de freios (1900 até a data): Uma revisão do “estado da arte”.

Journal of Toxicology and Environmental Health - Part B - Critical Reviews, Vol. 7, Iss 1, pp 33-110.

(Os autores concluem: “De 1975 até 2002, mais de 25 estudos epidemiológicos foram conduzidos examinando os riscos de doenças relacionadas ao amianto nos mecânicos de freios. Estes estudos indicaram

claramente que os mecânicos de freios não tinham um risco aumentado de efeitos adversos à saúde devido à exposição ao amianto. Especificamente, os estudos não encontraram qualquer risco de mesotelioma ou asbestose na mecânica dos freios, e nenhuma evidência de que o câncer de pulmão neste grupo ocupacional pode ser atribuída à exposição ao amianto durante o reparo dos freios).

Goddman M, Teta MJ, Hessel PA, Garabrant DH, Craven VA, Scrafford CG, Kelsh MA (2004). Mesotelioma e câncer de pulmão entre mecânicos de veículos a motor: uma meta-análise.

(Esta é a mais recente publicação sobre o assunto. Os autores concluem: “os dados restantes não suportam uma conclusão de que o risco de câncer de pulmão neste grupo ocupacional seja relacionado à exposição ao amianto”).

EMISSÕES DE CIMENTO AMIANTO EM MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

Teichert U. (1986). “Immissionen durch Asbestzement-Produkte, Teil 1 Staub Reinhaltung der Luft, Vol. 46, N°10, pp. 432-434 (1986).

. . . “O estudo de imissão conduzido em materiais de teto revestidos e não revestidos revelaram baixas concentrações de fibra de amianto, mesmo quando observada uma grave corrosão nos tetos não revestidos com cimento amianto e uma quantidade considerável do material contendo amianto pode ser retirada por sopramento ou sucção. As concentrações de fibra de amianto que foram medidas em áreas populadas estão bem abaixo do nível considerado aceitável pelas Autoridades de Saúde da República Federal da Alemanha(5), ou seja, claramente abaixo de 1000 fibras/m³ (tamanho $\geq 5 \mu\text{m}$)”.

(1.000 fibras/m³ = 0,001 f/ml).

W. Felbermayer e M.B. Ussar (1980). Relatório de Pesquisa: “Fibras de Amianto em Suspensão Soltas de placas de Cimento Amianto”. Resumo. Institut für Umweltschutz und Emissionsfragen, Leoben, Áustria.

... “Uma comparação das concentrações de fibra de amianto nas áreas com e sem tetos de cimento amianto ... levam à conclusão que não há ligação estatisticamente significativa entre o uso de materiais de cimento amianto e as concentrações de fibra de amianto encontradas nas diversas áreas de medição”.

Fibras de amianto suspensas (L >5 μ ; D <3 μ) medidas em:

- Área urbana com tráfego pesado: 4,6 f/litro (0,0046 f/ml)
- Área de amianto ocorrendo naturalmente: 0,2 f/litro (0,0002 f/ml)
- Área urbana com tetos de cimento amianto: <0,1 f/litro (0,0001 f/ml)
- Área urbana sem tetos de cimento amianto: <0,1 f/litro (0,001 f/ml)