



Exposição ao Mercúrio **A bomba-relógio tóxica mundial**

Um relatório do
Ban Mercury Working Group

Preparado para a 22^a reunião
do Conselho Diretivo do Programa das
Nações Unidas para o Meio Ambiente
Nairobi, Quênia

Um Apelo à Ação

No último século os níveis de mercúrio no ambiente global triplicaram como resultado da crescente poluição devido aos usos industriais, medicinais e domésticos (residencial ou ocupacional). Este crescimento alarmante da poluição por mercúrio, pouco divulgado pela mídia, tem aumentado exponencialmente o risco de exposição perigosa e fatal para todas as pessoas, bem como para a vida selvagem e para os ecossistemas, e ameaça por muito tempo a segurança dos peixes como uma das mais importantes fontes mundiais de proteínas.

A concentração de mercúrio no meio ambiente está agora em vias de exceder o limite que coloca em perigo os cidadãos de todos os continentes. Importantes fontes de alimentos já estão contaminadas; crianças estão envenenadas devido aos programas de vacinação em massa que contêm o thimerosal; populações indígenas da Ilha Baffin (Canadá) até o Escudo da Guiana (Amazônia) correm risco de perder os meios de obter seus alimentos vivendo em economias de frágil subsistência; e milhões de pessoas inspiram o vapor de mercúrio que diariamente chegam a seus pulmões através das argamassas de obturações dentárias à base de mercúrio.

Alternativas economicamente viáveis ao mercúrio existem para quase todos os usos humanos. Tecnologias de controle e estratégias de conservação estão disponíveis e podem reduzir as emissões da maior fonte de poluição por mercúrio – as usinas a carvão.¹ Não obstante, as emissões globais de mercúrio para o meio ambiente estão crescendo dramaticamente. Reconhecendo a ameaça global imediata, em setembro de 2002 na reunião sobre a Avaliação Global do Mercúrio realizada pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP), 150 especialistas concluíram que “existe evidência suficiente de impactos adversos significativos em âmbito global para se exigir uma ação internacional visando reduzir os riscos à saúde humana e ao meio ambiente, causados pela liberação de mercúrio no meio ambiente”.

Na última metade do século passado, numerosas epidemias por exposição (de grande escala) em locais como Japão, Iraque, África do Sul, Índia e Peru ofereceram à comunidade científica muita oportunidade para estudar os efeitos do metilmercúrio sobre a saúde humana. Este conjunto de pesquisas esclareceu aquilo que muitos já temiam: a saúde humana está sendo comprometida por concentrações de mercúrio significativamente muito menores que aquelas imaginadas anteriormente. De acordo com isso, os níveis de exposição considerados seguros se tornaram então mais precisos. Em 1991 a Organização Mundial da Saúde concluiu que *um nível seguro de exposição*

*de mercúrio abaixo do qual não ocorrem efeitos adversos, nunca foi estabelecido.*²

Os países desenvolvidos estão cada vez mais preocupados com o risco para as crianças, devido aos defeitos neurológicos e de desenvolvimento causados pela exposição ao mercúrio, que passa através da placenta e da barreira hematoencefálica durante a gravidez. Para as populações de países em desenvolvimento – particularmente mineradores de ouro, pescadores de subsistência e comunidades indígenas – o impacto do mercúrio é muito real e mais do que apenas uma preocupação. O mundo em desenvolvimento experimenta um ônus desproporcional de poluição por mercúrio em relação às nações desenvolvidas que exportam seus excessos de mercúrio elementar, processos industriais obsoletos e produtos contendo mercúrio para nações sem uma completa regulamentação ambiental, pouquíssima consciência da periculosidade do mercúrio e com mecanismos de proteção aos direitos humanos mais frágeis.

Para impedir esta iminente crise global de mercúrio, uma ação internacional concreta e comprometida deve ser desenvolvida para coordenar e harmonizar a ação em níveis locais, nacionais e regionais.

Nenhum país isoladamente poderá resolver o problema do mercúrio. Existem alternativas ao mercúrio, mas não há alternativa para a cooperação internacional.

Apenas um instrumento internacional obrigatório pode exigir responsabilidade igual para todos os atores estatais e impedir a transferência injusta de mercúrio do mundo desenvolvido para o mundo em desenvolvimento. Metas internacionais voluntárias e amplamente desejadas são insuficientes: *nenhum país isoladamente poderá resolver o problema do mercúrio. Existem alternativas ao mercúrio, mas não há alternativa para a cooperação internacional.*

A poluição por mercúrio compromete os direitos humanos mais básicos – a vida, os alimentos, a água pura, os ambientes de trabalho, a saúde ambiental, e os direitos dos povos indígenas de preservar seus meios tradicionais de vida e obtenção de alimentos. Esses direitos básicos estão ameaçados pelos compostos de amálgamas dentárias com mercúrio, vacinas, e em frutos do mar (pescados), e a transferência de mercúrio dos países mais ricos e desenvolvidos para as nações mais pobres e menos desenvolvidas.

Para criar um ambiente de vida saudável e equilibrada para as futuras gerações, temos que interromper o ciclo de veneno perpetuado pelo uso e a poluição de mercúrio, e tomar medidas imediatas para limitar a exposição humana. Como os autores do Relatório de Avaliação Global do Mercúrio da UNEP indicaram, a despeito das lacunas de dados existentes em nosso entendimento sobre como o mercúrio afeta negativamente a saúde humana e ambiental, *ações internacionais para tratar do problema global do mercúrio não devem ser adiadas.*

Como resposta a esta crescente crise ecológica e de saúde, este relatório do **BAN-HG-WG** (*Grupo Trabalhando para o Banimento do Mercúrio*) oferece um panorama do impacto toxicológico do metilmercúrio (*MeHg*), e apresenta as cinco fontes primárias de exposição humana ao mercúrio: 1) Consumo de Frutos do Mar Contaminados; 2) Exposição Ocupacional; 3) Amálgama Dentário; 4) Vacinas; 5) Uso Doméstico. Também apresenta um quadro de recomendações para tratar das formas de exposição ao mercúrio através de acordos internacionais, associado às ações em níveis nacionais e de comunidades locais.



Introdução: Toxicologia

O mercúrio ocorre em três formas básicas: mercúrio elementar (metálico), inorgânico e orgânico. O mercúrio metálico é pouco absorvido no sistema digestivo, mas entra no corpo através da inalação.³ A exposição a altos níveis de vapor de mercúrio elementar pode resultar em

graves desordens neurológicas. Algumas vezes o mercúrio metálico é transformado em metilmercúrio até anos após sua liberação inicial.⁴

Enquanto a maioria do mercúrio emitido no meio ambiente está na forma de mercúrio elementar ou inorgânico, é o mercúrio orgânico - em particular, o metilmercúrio - que apresenta a maior ameaça às pessoas e à vida selvagem. Uma potente neurotoxina, a exposição ao metilmercúrio danifica o cérebro, rins e fígado, e causa problemas de desenvolvimento, desordem no sistema reprodutivo, distúrbios cognitivos, prejudica a fala e a visão, causa dificuldades para ouvir e caminhar, distúrbios mentais e a morte.⁵

O metilmercúrio se concentra no tecido dos peixes, se tornando cada vez mais potente em peixes predadores e mamíferos que se alimentam de peixes menores, algumas vezes alcançando níveis tóxicos acima de um milhão de vezes maiores do que das águas do entorno.⁶

Para as taxas globais de mercúrio, atualmente a carga equivalente a menos de 1/50ª de uma colher de sopa de mercúrio (uma gota) depositada em um lago de 20 acres é suficiente para tornar os peixes deste lago inadequados para consumo humano. Na Suécia, por exemplo, os peixes de 50% dos 100.000 lagos do país têm níveis de mercúrio acima dos limites da OMS, e 10% dos lagos têm níveis duas vezes acima dos limites reconhecidos. Uma vez ingerido pelas pessoas, o metilmercúrio é rapidamente absorvido através do trato gastrointestinal e penetra facilmente as barreiras

hematoencefálica e da placenta em seres humanos, permitindo a passagem do mercúrio de uma mulher grávida para seu feto.

Recomendações para Ação

O **BAN-HG-WG** convida o Conselho Governamental a considerar as seguintes recomendações:

1. Convocar um grupo de trabalho *ad hoc* aberto com um mandato para propor ação internacional visando reduzir as emissões de mercúrio ao meio ambiente, com mandato para considerar todas as medidas para redução ou eliminação de emissões de mercúrio ao meio ambiente.
2. Adotar como sua meta a eliminação virtual de todos os usos e emissões de poluição antropogênica (da atividade humana) de mercúrio, inclusive o desenvolvimento e implementação de planos de ação nacionais e regionais que visem reduzir ou eliminar todas as emissões de mercúrio por todos os meios, na máxima extensão possível, dentro de um prazo especificado.
3. Desenvolver e promover a criação de um inventário nacional para calcular e monitorar as emissões, fontes, usos, importações e exportações de mercúrio.
4. Desenvolver um instrumento obrigatório internacional que contenha o seguinte:
 - a) Medidas de controle estrito sobre o comércio mundial de mercúrio, os resíduos mercuriais, as tecnologias, e prevenção de movimentação de mercúrio de países desenvolvidos para países em desenvolvimento;
 - b) Retirada de todos os estoques civis e militares existentes de mercúrio, incluindo mercúrio de células eletrolíticas da produção de cloro-soda e estoques da Agência de Logística de Defesa Nacional (EUA);
 - c) Promoção de alternativas livres de mercúrio no setor de mineração de ouro de pequena escala;
 - d) Devolução de mercúrio aos países de origem para armazenamento permanente;
 - e) Mecanismo de financiamento para reabilitação de comunidades e ambientes afetados negativamente por processos industriais conhecidamente transferidos de nações desenvolvidas para países menos desenvolvidos na Ásia, África, América Latina, Ásia Central e Europa Oriental; incluindo assistência técnica e financeira para reduzir emissões de mercúrio ao meio ambiente e substituir o uso de mercúrio por alternativas mais seguras e;
 - f) Fim dos subsídios governamentais para mineração primária de ouro, e uma estratégia efetiva para gerenciamento de mercúrio como subproduto produzido na indústria de mineração de metais, inclusive mineração de ouro.

I. Pescados: mercúrio uma bomba-relógio tóxica

A rota de exposição de mercúrio de maior preocupação para a comunidade internacional é a contaminação do suprimento mundial de alimentos. Reconhecendo os crescentes riscos do consumo de peixes de água doce contaminados por mercúrio, um recente relatório da Comissão Europeia diz que “a exposição ao metilmercúrio pela dieta é o problema crítico para a Europa, e a redução da exposição potencial a esta espécie de mercúrio (Hg) deveria fundamentar as medidas a serem tomadas pela Europa...”⁸



Através do consumo regular de pescados em sua dieta, toda a população está exposta ao metilmercúrio. Virtualmente 100% do mercúrio encontrado nos frutos do mar estão em: atum, cavala-rei, peixe-espada e cação. Mais de um bilhão de pessoas em todo o mundo usam os peixes e outros frutos do mar vulneráveis como sua fonte primária de proteínas. Realmente, o consumo global de pescados atingiu níveis recordes, alcançando 121 milhões de toneladas em 1996 e fazendo do pescado um componente global mais importante do que a carne bovina, a suína e de aves. No mundo em desenvolvimento a importância dietética do pescado é ainda mais profunda. O pescado fornece 25% de toda a proteína animal da Ásia, e 17% na África, enquanto que em muitas comunidades indígenas o pescado é o centro das economias de subsistência seculares.

Dados mais recentes dos Centros Norte-americanos de Controle de Doença indicam que 8% das mulheres norte-americanas em idade de reprodução apresentem níveis inseguros de mercúrio, o que se traduz em cerca de 300.000 crianças nascidas a cada ano nos EUA com risco de exposição ao mercúrio.⁹ Consumir pescado durante a gravidez e também depois através da amamentação expõe as crianças a níveis perigosos de mercúrio. O consumo diário de algo em torno de 60 gramas - ou apenas 2.5 onças - de pescado pode exceder os níveis “considerados seguros” para exposição média ao mercúrio para mulheres.

Tanto a exposição pré e pós-natal ao mercúrio através do consumo de pescado estão ligadas ao mau desenvolvimento do sistema nervoso infantil.¹⁰ Em 1997 - um estudo conduzido na população das

Ilhas Faroé (Dinamarca) demonstrou que as crianças nascidas de mães que consumiram carne de baleia contaminada por mercúrio durante a gravidez exibiram atrasos cognitivos e desenvolvimento cardiovascular irregular.¹¹ Concentrações de mercúrio no cordão umbilical entre crianças das Ilhas Faroé que foram exclusivamente alimentadas pelo leite materno apresentaram níveis em média cerca de quatro vezes acima do limite de exposição recomendado pela Agência de Proteção Ambiental norte-americana (EPA/EUA).

Realmente, o consumo global de pescado está em níveis recordes, alcançando 121 milhões de toneladas em 1996 – tornando o pescado um componente global mais importante do que a carne de gado, de suínos e de aves.

Vários avisos têm sido emitidos recentemente na Europa e nos EUA para proteger as crianças em desenvolvimento do envenenamento por metilmercúrio. Recente relatório da Comissão Europeia reconhece que “a restrição dietética com respeito aos pescados com altos níveis de MeHg deveria ser informada às mulheres grávidas.”¹² E em maio de 2002 a Agência Britânica de Padrões Alimentares começou a informar as mulheres grávidas e crianças com menos de 16 anos, para que evitem comer peixe-espada, cação e o merlin devido aos altos níveis de mercúrio. 41 Estados norte-americanos têm emitido avisos sobre pescados de água doce, e 10 atualmente avisam mulheres e crianças para limitarem o consumo de peixe enlatado.

Nos EUA o consumo de pescado – particularmente atum enlatado – é o principal culpado por 7-8% de mulheres entre as idades de 15 a 44 anos terem excessivos níveis de mercúrio em seus corpos. De acordo com um cientista da EPA/EUA, atum enlatado é uma ameaça não apenas porque seus níveis de mercúrio são altos, mas porque as pessoas o consomem tanto que mesmo à taxa de exposição relativamente baixa de 0,2 ppm, o atum enlatado é ainda provavelmente a maior fonte de exposição de mercúrio.

Adultos de comunidades indígenas que utilizam pescados consomem tanto quanto 40 a 60 microgramas de mercúrio por dia em peixes predadores contaminados pela poluição...

Do Ártico até o Amazonas, a propensão do mercúrio de bioacumular devido à exposição ambiental é particularmente ameaçadora para comunidades indígenas. Adultos de comunidades indígenas que utilizam pescados consomem tanto quanto 40 a 60 microgramas de mercúrio por dia em peixes predadores contaminados pela poluição da mineração artesanal de ouro – cerca de 6 até 10 vezes o consumo médio internacional. Em uma

comunidade Inuit na Ilha Baffin, Canadá, mais de 50% têm níveis de mercúrio devido à sua dieta diária de foca, morsa e baleia narval que excedem as orientações da OMS para ingestão diária tolerável. As pessoas com ingestão mais alta têm níveis de mercúrio seis vezes mais altos do que a ingestão provisória semanal tolerável de mercúrio.¹³ Ao mesmo tempo, entre os Wayanna, na Guiana Francesa, cerca de 60% da comunidade excedeu os limites seguros da OMS.¹⁴ E por volta de 14% do pescado oriundo do Rio Caroni altamente minerado superou os níveis seguros.¹⁵

Um estudo finlandês recente liga os riscos cardiovasculares à exposição ao mercúrio através de pescado contaminado. Entre os homens de meia idade na Finlândia, os pacientes que consumiram mais de 30g/dia de pescado tiveram 56% mais conteúdo de Hg no cabelo do que as pessoas que consumiram menos de 30g/dia de pescado. O consumo maior e subseqüentes níveis maiores de mercúrio no cabelo foram associados a duas vezes o aumento do risco de infarto agudo do miocárdio e doença cardíaca coronária.¹⁶



Registro 1999 © Centro de Pesquisa de Desenvolvimento Internacional. - Ottawa, media@idrc de Canadá, 30 de junho de 1999.

II. Exposição Ocupacional: Protegendo os Direitos dos Trabalhadores

Incontáveis pessoas ao redor do mundo são colocadas em situações de risco como resultado de exposição ocupacional regular ao mercúrio. O uso de mercúrio se estende por muitas indústrias e continentes, incluindo a produção de cloro-soda, fábricas de termômetros, mineração primária de mercúrio, produção de ouro, prata, chumbo, cobre e níquel, clínicas odontológicas e as usinas termoelétricas de carvão. Uma grave crise de exposição ocupacional relacionada com mercúrio no mundo está acontecendo muito além do foco de qualquer atenção da mídia. Milhões de pessoas envolvidas em mineração de ouro de pequena escala, ou artesanal, usam mercúrio para extrair o ouro dos sedimentos. A amálgama de ouro-mercúrio é então aquecida com uma chama intensa para derreter o mercúrio, expondo diretamente os mineradores e pessoas próximas aos vapores elementares extremamente prejudiciais a vida. Cerca de 95% de todo o mercúrio usado em mineração artesanal de ouro é perdido no meio ambiente. Este mercúrio se mistura com álcool

metílico após a mistura com matéria orgânica – bioacumulando nos peixes e contaminando preciosas fontes de alimentos. Embora a natureza informal desta indústria dificulte o levantamento de números precisos, no Brasil 130 toneladas de mercúrio por ano são despejadas nos rios locais para cada 90 toneladas de ouro produzidas pela mineração artesanal de ouro.¹⁷

... em face dos padrões ambientais rigorosos dos países desenvolvidos, as companhias multinacionais transferem regularmente suas operações baseadas em mercúrio para o mundo em desenvolvimento, onde literalmente se livram de possíveis acusações criminais...

O fraco cumprimento dos direitos trabalhistas em países em desenvolvimento coloca um ônus desproporcional de poluição de mercúrio sobre a sua população. Essas comunidades enfrentam um paradigma explorador de pobreza profunda, negligência dos seus direitos humanos básicos e desrespeito à sua dignidade humana. Quando em face dos padrões ambientais rigorosos dos países desenvolvidos, as companhias multinacionais transferem regularmente os rejeitos das suas operações baseadas em mercúrio para o mundo em desenvolvimento, onde se livram de possíveis acusações criminais, sacrificando a vida humana desprotegida em nome do lucro financeiro.

Leis ambientais brandas na maioria dos países em desenvolvimento significam que mesmo nos setores industriais mais formais a exposição ocupacional ao mercúrio é uma ameaça à saúde humana sempre presente e que persiste. De acordo com os grupos ambientalistas e comunitários de Kodalkanal, uma estação de encosta situada no sul da Índia, 10 pessoas morreram e dúzias de outras foram envenenadas pela inalação de mercúrio de uma fábrica local de termômetros – operada por uma subsidiária da gigante multinacional Unilever. A companhia – que desde então fechou a fábrica, e nega as alegações de danos pessoais aos trabalhadores – não empregava medidas de segurança ocupacional, mesmo quando os níveis de mercúrio dentro da fábrica eram detectados em 600 vezes acima dos limites “tidos como de segurança” internacionalmente aceitos.

Enquanto o caso dos direitos dos trabalhadores contra a Unilever prossegue de forma conflituosa, um padrão similar pode ser detectado no antigo caso dessa década contra a Thor Chemicals operada pela Grã-Bretanha em KwaZulu-Natal, localizada na África do Sul. Os trabalhadores foram sistematicamente, expostos ao mercúrio elementar por cerca de uma década antes que o governo finalmente tomasse uma atitude e fechasse a fábrica. No mínimo dois trabalhadores morreram como resultado de exposição ocupacional, enquanto

dezenas deles relataram os sintomas típicos de envenenamento por mercúrio, tais como desordens nervosas, infertilidade e demência.

Não obstante, as questões de exposição ocupacional relacionada ao mercúrio não estão limitadas aos países em desenvolvimento.

O Departamento de Trabalho em Mina - Administração de Segurança e Saúde do Trabalhador dos EUA relata que 12,5% dos trabalhadores examinados em mina de ouro e prata – onde milhares de toneladas de mercúrio como “subproduto” são produzidas – mostraram níveis alarmantes de mercúrio em seus corpos.¹⁸ Em 50% desses casos os níveis de mercúrio estavam mais do que duas vezes acima do limite permitido, enquanto que os níveis de mercúrio de alguns trabalhadores eram 50 vezes maiores do que os limites seguros. As famílias dos mineradores também corriam risco de que traços de mercúrio entrassem em suas casas junto com as roupas usadas nas minas.

As pessoas que trabalham em indústrias extrativas de recursos não são apenas os únicos trabalhadores expostos ao mercúrio. Os dentistas e empregados em clínicas odontológicas são um outro grupo de trabalhadores de alto risco. A amálgama dentária com mercúrio é geralmente aquecida no consultório para extrair a prata, volatilizando o vapor de mercúrio elementar, e expondo os trabalhadores através da pele e dos pulmões.¹⁹ Um recente estudo escocês revelou altas taxas de doenças renais e desordens de memória entre dentistas cujas amostras de urina continham quatro vezes o nível normal de mercúrio.²⁰

III. Amálgama Dentária

A OMS²¹ e várias agências federais de pesquisa e saúde dos EUA²² confirmam que a amálgama dentária – uma liga barata de prata, cobre, latão e 50% de mercúrio – é a maior fonte de exposição humana ao mercúrio elementar para aqueles que têm amálgama dentária.²³ Os pulmões absorvem rapidamente de 75 a 85% dos vapores de mercúrio elementar provindos da amálgama dentária. Uma pesquisa recente confirma que o mercúrio escapa da amálgama dentária e é convertido em metilmercúrio depois de se combinar com bactérias da boca.²⁵ Testes de laboratório mostraram que uma pessoa média com amálgama dentária recebe 10 vezes exposição diária ao mercúrio do que uma pessoa média sem amálgama dentária. Dependendo do número de superfícies de amálgama na boca de uma pessoa, a absorção média diária de mercúrio está entre 3 e 17 microgramas de mercúrio.²⁶

A amálgama dentária é a fonte predominante de mercúrio em sistemas de esgoto. Além da exposição direta aos vapores de mercúrio que é imposta aos

trabalhadores da indústria de produtos odontológicos que utilizam mercúrio, o mercúrio residual de clínicas contribui com 40 por cento da carga de mercúrio em sistemas de esgoto nos EUA – três vezes a poluição da segunda maior fonte de contribuição. O mercúrio em sistemas de esgoto é

trazido de volta para o meio ambiente ao passar pelas plantas de tratamento de esgoto e vazam dos aterros e dos locais onde o lodo de esgoto é aplicado para uso agrícola, para rios,

lagos, oceanos e lençóis freáticos. O mercúrio é distribuído diretamente para a atmosfera pelas emissões aéreas, quando o lodo é incinerado.

Os governos da Suécia, Alemanha, Dinamarca, Noruega, Finlândia, Áustria e Canadá vêm tomando medidas para reduzir a liberação de mercúrio dental e limitam ou proíbem o uso de mercúrio em amálgamas, especialmente entre populações mais sensíveis incluindo mulheres grávidas, crianças e pessoas com funções renais prejudicadas. Não obstante a tendência principal na área odontológica nos EUA continua sendo o uso de amálgama dental com mercúrio.



Em 2001 as clínicas odontológicas norte-americanas usaram 44 toneladas métricas de mercúrio para produzir 100 milhões de obturações amalgamadas – um aumento de três toneladas desde 1999. Enquanto isso, as companhias de seguro perpetuam esta crise de exposição cobrindo apenas o custo de obturações de mercúrio mais baratas, a despeito das conclusões recentes de que os níveis de mercúrio no sangue por amálgamas dentárias podem ser tão altos quanto 20 microgramas por litro – mais do dobro da concentração média para o sangue. Ironicamente, duas indústrias – a odontológica e a de seguro de saúde – que existem para servir o público, a saúde e proteger as pessoas, contribuem conhecidamente para uma das crises mundiais mais críticas de exposição ao mercúrio.

IV. Thimerosal

O thimerosal, um conservante cuja fórmula contém o mercúrio, foi primeiramente adicionado às vacinas nos anos 30 para proteger o produto contra a contaminação bacteriana. A fórmula patenteada pela Eli Lilly Company, o thimerosal é composto por cerca de 50% de mercúrio, e é metabolizado pelo organismo tornando-se etilmercúrio e tiosalicilato. Embora a toxicidade do etilmercúrio não tenha sido ainda totalmente avaliada, sua composição é muito parecida com o do metilmercúrio.²⁷



Em 1999, os órgãos reguladores europeus e a FDA/EUA concordaram que os riscos de exposição indicavam a necessidade de remoção urgente do mercado de vacinas de dose única contendo mercúrio.²⁸ Baseado nos cálculos da União Européia e dos EUA, o impacto cumulativo das vacinas com mercúrio em crianças de seis anos de idade excediam os níveis aceitáveis de dose de referência estipulados pela EPA. Até recentemente, todas as vacinas DTP e DTaP, hepatite B, Hib e anti-meningite, e algumas vacinas anti-rábicas e anti-pneumonia fabricadas e usadas nos EUA continham thimerosal.

Até os anos 80 crianças de idade pré-escolar recebiam somente uma vacina contendo mercúrio (DTP) nos EUA. Seis outras vacinas sem mercúrio totalizavam 23 doses. Mas nas últimas duas décadas, a administração de vacinas para crianças pequenas multiplicou-se exponencialmente, e em 1988 quatro novas doses de vacina contendo mercúrio (Hib) foram adicionadas à rotina de vacinação infantil nos EUA. Isto foi seguido em 1991 por três doses de vacina contra hepatite B contendo mercúrio, dadas inicialmente no berçário de recém nascidos. Por volta de 1999, antes que a FDA e EPA dissessem às empresas de medicamentos que deveriam remover o preservativo de mercúrio de todas as vacinas pediátricas, os Centros de Controle de Doenças dos EUA orientavam os pediatras a injetarem em crianças pequenas 30 doses de 11 diferentes vacinas nos primeiros 18 meses de vida, quando as crianças são mais suscetíveis a interferências no desenvolvimento neurológico causado pelo envenenamento de mercúrio.²⁹

Altos níveis de mercúrio detectados em amostras de cabelo e sangue de pacientes com autismo³⁰ contribuíram para construir evidências de que a exposição infantil ao thimerosal em vacinas está ligada ao aparecimento do autismo, assim como de outras desordens cognitivas tais como desordem de déficit de atenção e atraso de fala/linguagem.³¹ E estudos iniciados pela FDA demonstram que o impacto cumulativo sobre uma criança de seis anos de idade pelas vacinas contendo mercúrio excede o nível de dose de referência aceitável estabelecido pela EPA/EUA e defendido pela Acadêmica Nacional de Ciências dos EUA em seu relatório de julho de 2000. Até 2000 as crianças submetidas às recomendações padrão de vacinação pediátrica nos EUA teriam recebido 187,5 microgramas de mercúrio, quase três vezes o limite calculado de exposição de 65 mg/kg/dia.³² Apesar das recomendações atuais, uma criança pode ainda receber níveis excessivos de mercúrio se tomar algumas marcas de vacinas de Hib, hepatite B e anti-pneumonia.

Embora a maioria das vacinas nos EUA esteja atualmente disponível sem thimerosal, as companhias farmacêuticas continuam a vender vacinas com mercúrio – incluindo DTP, Hep. B e Hib para países em desenvolvimento, onde as orientações sobre ingestão de mercúrio são menos restritivas ou não existem. Sessenta por cento do fornecimento mundial de vacinas contra DTP contendo thimerosal são produzidas fora dos EUA e usadas nos países em desenvolvimento.³³ A orientação da OMS para limite de exposição ao thimerosal em vacinas em países de todo o mundo é cinco vezes mais alta do que o limite seguro recomendado pela EPA/EUA, e maior do que aqueles estabelecidos pela Agência de Registro de Doenças por Substâncias Tóxicas³⁴ e pela FDA.

Embora a maioria das vacinas nos EUA seja atualmente disponível sem thimerosal, as companhias farmacêuticas continuam a vender vacinas com mercúrio – incluindo DTP, Hep. B e Hib para países em desenvolvimento, onde as orientações sobre ingestão de mercúrio são menos restritivas ou não existem.

As crianças que são vacinadas nos países em desenvolvimento recebem tipicamente 150 a 175 microgramas de mercúrio por volta dos 18 meses.³⁵ E embora a OMS tenha reconhecido os potenciais efeitos colaterais do thimerosal desde 1990³⁶, os programas de vacinação recomendados nos países africanos ainda incluem grandes quantidades de vacinas DTWp, Hep. B e Hib.

Mesmo que alguns países em desenvolvimento possam apenas oferecer vacinas de rotina de DTP ou DTWp, as crianças vacinadas nesses países estariam ainda assim sendo expostas a níveis de mercúrio acima da linha de segurança da EPA/EUA.

A Comissão Conjunta de Especialistas da OMS sobre Alimentos reafirmou que o limite de exposição ao mercúrio de 3,3 microgramas por quilograma por semana deveria ser reduzido por um fator de 5 para mulheres grávidas e mães em aleitamento. Entretanto, isto não foi feito como uma recomendação oficial específica.³⁷

V. Uso Doméstico do Mercúrio

Fontes domésticas de mercúrio tais como termostatos, termômetros, manômetros, baterias, interruptores de luz, lâmpadas fluorescentes, pesticidas, reguladores de gás, e usos rituais de mercúrio entre povos afro-caribenhos, expõem as pessoas aos vapores de mercúrio em suas casas.³⁸

De acordo com um estudo recente, cerca de 10% das casas norte-americanas podem ter níveis de exposição ao mercúrio que excedem o padrão de segurança para trabalhadores estabelecido pela OSHA-PEL – um nível de risco relativamente conservador mais voltado para adultos saudáveis do que para segmentos da população altamente vulneráveis como crianças e mulheres grávidas.³⁹ O mercúrio também pode ser transportado para casa pelas crianças que voltam de laboratórios de ciências da escola, e por pessoas que trabalham com equipamentos que contêm mercúrio em instalações médicas.⁴⁰ Como foi observado anteriormente, os empregados de fábricas de termômetros ou minas de ouro freqüentemente carregam mercúrio para casa nos sapatos e roupas.



Quando o mercúrio entra no domicílio pode ser difícil removê-lo – expondo as pessoas aos vapores voláteis por longos períodos com pequena esperança de remediação. Os vapores de mercúrio podem permanecer durante meses ou anos nos móveis, carpetes, pisos e paredes, e são carregados e transferidos facilmente dos sapatos, objetos pessoais e roupas. Em prédios modernos “fechados” os vapores também podem ser retidos por longos períodos de tempo, re-expondo continuamente os seus moradores.

Algumas Verdades sobre o Mercúrio no Carvão

Os seres humanos têm minerado e usado mercúrio por todo o mundo por mais de 2000 anos. Mas as amplas emissões de mercúrio originadas da produção de energia com combustíveis fósseis, mineração e práticas industriais como a produção de cloro, têm aumentado a poluição de mercúrio em 300% desde o início da era industrial há 250 anos. Enquanto as emissões totais de mercúrio na América do Norte e Europa vêm diminuindo desde 1990, a expansão do uso global de carvão está criando níveis de poluição de mercúrio sem precedentes.

Em todo o mundo, 2500 toneladas de mercúrio são emitidas por atividades humanas a cada ano.ⁱ Cerca de 50% de todas as emissões de mercúrio dos EUA provêm de usinas elétricas a carvão. A China e a Índia contam com cerca da metade das emissões antropogênicas de mercúrio. Na Ásia, a queima de carvão contribui com 42% das emissões de mercúrioⁱⁱ; no leste da África e na ex-União Soviética o carvão contribui com 40%.ⁱⁱⁱ

Nas duas próximas décadas, o consumo total esperado de carvão dobrará para 10 bilhões de toneladas por ano. Cerca de 50% deste aumento virá da China, enquanto que 15% virão dos EUA e 7% da Índia. Sem o emprego de estratégias efetivas de controle ou maior ênfase em combustíveis limpos (tais como gás natural), energia renovável (p.ex., eólica, biomassa e solar) e melhoramentos na conservação e eficiência, a expansão do uso do carvão aumentará dramaticamente as emissões mundiais de mercúrio.^{iv}

ⁱ Agência de Proteção Ambiental (EPA/EUA). Relatório de estudo de mercúrio ao Congresso. Washington EPA Pub. No.: EPA/600/P-97/002Ab.

ⁱⁱ Pacyna, E.G., & Pacyna, J.M., Emissão Global de Mercúrio de Fontes Antropogênicas em 1995, Instituto Norueguês de Pesquisa Atmosférica, P.O. Box 100, 2027 Kjeller, Noruega.

ⁱⁱⁱ Pirrone, N. Keeler, G.J. e Nriagu J.O., “Diferenças Regionais nas Emissões Mundiais de Mercúrio para a Atmosfera”. Atmospheric Environment Vol. 30 No. 17 pp. 2981, 2987, 1996.

^{iv} Miller S., Dunham G., e Olson, E., “Estratégia Global de Controle de Mercúrio para o Carvão”. Mercúrio como um Poluente Global - 5th International Conference, Maio 23 - 28, 1999, Rio de Janeiro, Brasil.

Em várias partes do mundo em desenvolvimento – notadamente na China – o carvão é usado para funções domésticas tais como aquecimento e cozimento, e é queimado em simples fornos domésticos expondo as pessoas diretamente às emissões de mercúrio e outros metais tóxicos e compostos orgânicos. A Geological Survey dos EUA relata que centenas de milhões de pessoas na zona rural da China queimam normalmente carvão puro em fornos fechados, e usam briquetes de carvão para secar o milho e outros alimentos.⁴¹ Este tipo de uso do carvão produz um risco extremamente alto porque o carvão queimado nessas condições tem tipicamente maiores concentrações de mercúrio do que o carvão queimado em uma usina elétrica norte-americana ou europeia (veja barra lateral na página 7). Por exemplo, na Província de Ghizhou, no sudoeste da China, onde o consumo doméstico de carvão é muito comum, os níveis de mercúrio no carvão medidos chegaram a 55ppm, aproximadamente 200 vezes a concentração média de mercúrio do carvão dos EUA.

Concluindo...

A triplicação dos níveis de mercúrio no ambiente global nos últimos 100 anos resultou em crescentes riscos para todas as pessoas, para a vida selvagem e ecossistemas, e ameaça a viabilidade futura dos pescados como uma das mais importantes fontes de proteína do mundo.

O mercúrio oriundo de vários usos industriais, ocupacionais, domésticos e em serviços de saúde – assim como as fontes locais e global de mercúrio – apresenta riscos adicionais de exposição para milhões de pessoas em todo o globo todos os dias.

Várias epidemias de exposição de larga escala nos últimos 50 anos demonstraram os impactos devastadores dos graves envenenamentos de mercúrio. De Minamata, Japão até Choropampa, Peru e por todo o mundo, a exposição humana direta ao mercúrio prejudicou e matou dezenas de milhares de pessoas, devastando gerações de sobreviventes, assolando comunidades e arruinando o meio ambiente com áreas contaminadas por décadas.

Pessoas em países em desenvolvimento – e em particular mineradores de ouro, pescadores de subsistência e as suas famílias, estão de uma forma desproporcional impactados pelo mercúrio, devido às suas situações econômicas e culturais e falta de consciência dos riscos de exposição trazidos pelo mercúrio. Devido às características que o fazem bioacumular e persistir no meio ambiente, o mercúrio é uma ameaça para comunidades indígenas desde o Ártico – onde a deposição atmosférica da queima de carvão nos países industrializados se acumula nos peixes e mamíferos – até o Amazonas, onde as liberações de mercúrio da mineração de ouro de pequena escala estão ameaçando ecossistemas críticos.

Esses são fatos perturbadores, registrados na brutal história do mercúrio. Os povos do mundo têm o direito de perguntar quantos mais serão envenenados pelo mercúrio antes que a união das nações interrompa o comércio tóxico, o uso e liberação de mercúrio para sempre? A menos que um caminho alternativo seja claramente articulado, a crescente geração de combustíveis fósseis, mineração de ouro, produção de cloro-soda com células de mercúrio, má disposição de resíduos, e novos usos industriais e domésticos contendo mercúrio empurrarão o planeta para além dos limites dos seres vivos.

Está bastante claro que para evitar uma catástrofe global causada pelo mercúrio, ações internacionais concretas e obrigatórias devem ser desenvolvidas para coordenar e harmonizar a ação nos níveis locais, nacionais e regionais de forma a proteger as crianças e as futuras gerações da exposição ao mercúrio – a bomba relógio tóxica mundial.

Escrito por: Shefa Siegel, Lori Stratton, Michael Bender e Richard Gutierrez.

Foto da capa: Copyright Eugene Smith.



**The Ban Mercury
Working Group
Secretariat**

c/o Basel Action Network
1305 4th Ave., Ste. 606
Seattle, WA 98101 USA
Tel. 1.206.652.5555
Fax. 1.206.652.5750
E-mail: info@ban.org
www.ban.org/Ban-Hg-Wg

Traduzido por: Zuleica Nycz

Revisado por: Jeffer Castelo Branco

Publicado por: ACPO – Associação de Combate aos Poluentes – <http://www.acpo.org.br>



- ¹ Bureau of Waste Prevention, Division of Planning and Evaluation, Massachusetts Executive Office of Environmental Affairs and Department of Environmental Protection, "Evaluation of the Technological and Economic Feasibility of Controlling and Eliminating Mercury Emissions from the Combustion of Solid Fossil Fuel, Pursuant to 310 CMR 7.29-Emissions Standards for Power Plants, Dec 2002.
- ² World Health Organization (WHO), 1991, Environmental Health Criteria 118, Inorganic Mercury, WHO, Geneva.
- ³ Carpi, A. The Toxicology of Mercury, City College of New York. P. 2, 1998.
- ⁴ Veiga, M.M., & Hinton, J., Abandoned Artisanal Gold Mines in the Brazilian Amazon: A Legacy of Mercury Pollution, Dept of Mining and Mineral Process Engineering, University of British Columbia, Vancouver, BC, VST 1Z4 Canada.
- ⁵ Environmental Protection Agency (US). Mercury study report to Congress. Washington;EPA. Pub.No.: EPA/600/P-97/002Ab.
- ⁶ Zillious, E.J., Porcella, D.B., Benoit, J.M., "Mercury Cycling and Effects in Freshwater Wetland Ecosystems," Environmental Toxicology and Chemistry 12 (1993), pp.2245-2264.
- ⁷ Swain, E., Slide Presentation on Sources of Mercury Deposition in Upper Midwest, Minnesota Pollution Control Agency, Apr 3, 1997.
- ⁸ See <http://europa.eu.int/comm/environment/air/background.htm#mercury>.
- ⁹ Bolger and Schwetz N. Engl. J. Med., 2002, 347(2): 1735-1736.
- ¹⁰ Sorenson N, Murata K, Budtz-Jorgenson E, Weihe P, Grandjean P. Prenatal methylmercury exposure as a cardiovascular risk factor at seven years of age. Epidemiol 1999; 10:370-5.
- ¹¹ Grandjean et. al., 1997.
- ¹² See <http://europa.eu.int/comm/environment/air/background.htm#mercury>.
- ¹³ "Pollutants threaten Artic wildlife, Inuit," SeaWeb Ocean Update, September 1997.
- ¹⁴ 10 micrograms per gram of hair.
- ¹⁵ The U.S. local and Brazilian safety limit—500 nanograms/gram wet weight (0.5 microgram per gram).
- ¹⁶ Salonen et al., 1995.
- ¹⁷ Raloff, 2001.
- ¹⁸ Out of 690 samples taken at 72 gold and silver mines across the US, there were 86 cases of overexposure to mercury.
- ¹⁹ International Dental Journal (1988) 38, 191-192. Recommendations on dental mercury hygiene: Revision of FDI Technical Report No. 7.
- ²⁰ Ritchie et al., 2002.
- ²¹ World Health Organization, Environmental Health Criteria 118, Inorganic Mercury, WHO, Geneva, Switzerland, 1991.
- ²² Agency for Toxic Substances and Disease Registry, US Public Health Service, Toxicological Profile for Mercury. 1999; Kingman A., et al, National Institute of Dental Research, "Mercury concentrations in urine and blood associated with amalgam exposure in the US military population," Dent Res. 77(3);461-71, 1998; National Research Council, Toxicological Effects of Methylmercury, pp.41 and 304-332: Risk Characterization and Public Health Implications, National Academy Press, 2000.
- ²³ Clarkson et. al., 1988.
- ²⁴ NAS/NRC 2000 report, p. 46.
- ²⁵ Leistevuo J. Et al, Dental amalgam fillings and the amount of organic mercury in human saliva, Caries Res May-Jun:35(3):163-166, 2001; Sellars, WA, Sellars, R., University of Texas Southwestern Medical School, "Methyl mercury in dental fillings in the human mouth," Journal of Nutritional & Environmental Medicine, 6(1):33-37, 1996.
- ²⁶ "Concise International Chemical Assessment Document No. 50: Elemental mercury and inorganic mercury compounds: Human health aspects (www.who.int/pcs/cicad/summaries/cicad_50.html), September 2002, based on the "Toxicological profile for mercury (update) published by the Agency for Toxic Substances and Disease Registry of the US Department of Health and Human Services (ATSDR) in 1999.

- ²⁷ There is a difference of one carbon-hydrogen molecule. Institute of Medicine News Conference Oct. 1, 2001; Clarkson, 2002.
- ²⁸ "Thimerosal in Vaccines: A Joint Statement of the American Academy of Pediatrics and the Public Health Service," Morbidity and Mortality Weekly Report, July 9, 1999 (/48(26);p563-565)
- ²⁹ WHO Database for AMRO (2003), Clarkson, 2002.
- ³⁰ Bernard et. al., 2000; VOSI, 2001.
- ³¹ Grandjean et. al., 1998.
- ³² 75 micrograms from 3 doses of DTaP, 75 micrograms from 3 doses of Hib, and 37.5 micrograms from three doses of Hep B vaccine. See table of "thimerosal content in some U.S. vaccines" in AAP, 1999, interim report; United States schedule, Tables 1 and 2.
- ³³ WHO position paper, Weekly Epidemiological Record, No.2, January 14, 2000
- ³⁴ ATSDR, 1999.
- ³⁵ This assumes that measles, polio, BCG, and yellow fever vaccines do not contain mercury because they are live vaccines.
- ³⁶ Schumacher, 1999.
- ³⁷ Pless, 1999.
- ³⁸ Elemental forms of mercury exposure in homes from consumer products, health and beauty aids, ritualistic, religious and cultural uses are well documented; see RUMTF, USEPA July 2001.
- ³⁹ US OSHA-PE regulation.
- ⁴⁰ ATSDR, 1999.
- ⁴¹ "China and U.S. Geological Survey...Working Together on Environmental Issues." USGS News Release, June 23, 1998.