

# CONTAMINAÇÃO POR USO DE MERCÚRIO

**Dra. Cecília Zavariz**

No Brasil, no Estado de São Paulo, iniciamos um trabalho em 1987, utilizando a metodologia da pesquisa-ação, nas indústrias de cloro-soda, lâmpadas elétricas, pilhas e aparelhos de precisão e verificamos que a maioria das empresas não realizava tratamento de efluentes e lançava suas águas contaminadas na rede pública de esgotos ou nos rios próximos. É incalculável a quantidade de mercúrio já lançada ao ambiente pelas empresas de todos os ramos industriais desde a instalação das mesmas. Visando a prevenção da intoxicação dos trabalhadores pelo mercúrio, em linhas gerais, foram solicitadas às empresas adoção das seguintes medidas: supressão do uso de Hg com substituição do produto ou do processo tecnológico; ou enclausuramento do processo de produção acompanhado da adoção de medidas de proteção coletivas, tais como instalação de sistema de ventilação local exaustora com captação do mercúrio e geral diluidora. Com este trabalho, até 1994, chegou-se a reduzir o número de trabalhadores expostos, que era de 1.551, para 893 e o número de empresas que usavam mercúrio de 22 para 10. No início foi verificado que 32% dos trabalhadores expostos apresentavam níveis de mercúrio acima do limite de tolerância biológico. Este percentual é muito elevado e demonstra o descaso com que sempre foi tratada a questão por muitas empresas.

Dentre 448 trabalhadores expostos em diversos ramos industriais que examinamos 172 (38%) apresentavam o quadro de intoxicação por mercúrio. Dentre os intoxicados 14 já faleceram. O diagnóstico foi estabelecido com a aplicação de um questionário específico, realização de exames clínico-neurológicos pormenorizados, exames complementares e aplicação de uma bateria de testes neuropsicológicos que avaliam a memória recente, a função motora, o tremor, a atenção e a eficiência cognitiva.

Em estudo posterior foram avaliados os efeitos à saúde decorrentes da exposição a níveis pouco elevados de mercúrio e observou-se que os trabalhadores expostos apresentavam muitos sinais e sintomas de intoxicação significativamente elevados comparados ao grupo controle.

No Brasil não existem minas de extração de mercúrio, portanto, toda a quantidade utilizada é importada de outros países. A Carteira do Comércio do Exterior - CACEX

regulamentou a importação de 151 toneladas de Hg, no período de janeiro a junho de 1989, sendo que a metade foi destinada aos seguintes ramos industriais: metais, pilhas, tintas/vernizes, cloro-soda, odontologia e instrumentos de precisão. Os restantes 50% foram adquiridos por revendedores, cuja destinação não há informações a respeito. Sabe-se que os dados oficiais estão sub-registrados. Na área de garimpagem de ouro encontra-se facilmente mercúrio para comprar em diversos locais de venda das regiões de garimpo, onde qualquer pessoa consegue adquirir. A partir de 1990, com a abertura das importações não há informações oficiais a respeito das quantidades que entram no País.

A política de implantação e expansão do parque industrial brasileiro tem permitido a instalação e manutenção das mais diversificadas tecnologias de produção e diferentes situações de trabalho. Tanto os trabalhadores ficam submetidos aos riscos provenientes da situação do trabalho, como a população geral pela poluição causada ao ambiente.

A tecnologia atrasada aliada às péssimas condições de trabalho, à forma de organização perversa e o desemprego contribuem para o aumento das doenças e dos acidentes de trabalho. Submetida aos riscos provenientes do arcaico e do moderno, tanto no diz respeito à tecnologia, como nas relações de trabalho, a população trabalhadora também, sofre as conseqüências dos efeitos combinados de vários agentes agressivos à saúde.

A produção de cloro e soda pode ser feita através de três processos principais: célula com mercúrio, célula com diafragma de amianto e célula com membrana de troca iônica.

As primeiras indústrias instaladas funcionavam com célula a mercúrio. Após a tragédia de Minamata, no Japão, houve uma mobilização mundial no sentido de substituir o processo de mercúrio. Entre as empresas produtoras de cloro-soda houve uma concordância em não se instalar mais nenhuma indústria com célula de mercúrio. Muitas empresas adotaram a tecnologia de diafragma de amianto. Porém, foram difundidas as informações existentes sobre os malefícios causados por esta fibra à saúde humana e na década de 70 começou a ser implantada a tecnologia de membrana, que é uma resina de troca iônica e vem, desde então, substituindo os demais processos no mundo inteiro.

Algumas das empresas de cloro-soda que desativaram seus processos de célula com mercúrio foram: Fluminense, Lutchter, Nitroquímica, Refinaria Paulista, Klabin, Champion e Hoescht.

O quadro atual das empresas de cloro-soda que permanecem em atividade no Brasil está na tabela 1.

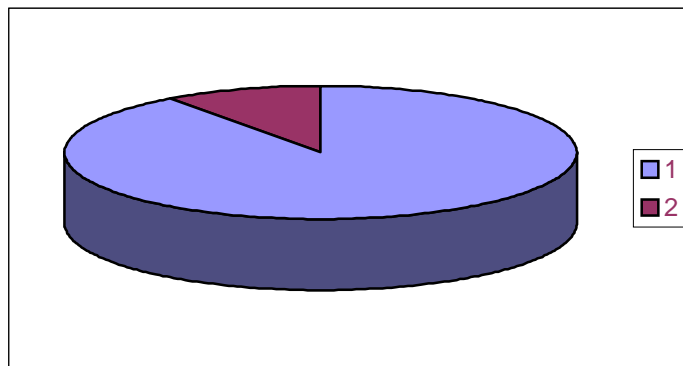
**Tabela 1. Distribuição das Indústrias de cloro-soda, segundo localização, processo de produção e ano de instalação do processo, Brasil, 2001.**

Empresa	Estado	Processo	Ano de Instalação
Solvay	SP	Mercúrio	1948
Igarassu	Pe	Mercúrio	1963
Pan-americana	RJ	Mercúrio	1951
Carbocloro	SP	Mercúrio e Diafragma	1964
Trikem	Ba e Al	Mercúrio e Diafragma	1975
Down Química	Ba	Diafragma	1977
Anhemi	SP	Diafragma	1965
Cenibra	MG	Diafragma	1965
Aracruz (CXY)	ES	Membrana	1979
Riocell	RS	Membrana	1992

Fonte: Zavariz, C., São Paulo, 2001.

Os percentuais de empresas existentes em diferentes décadas, de acordo com as tecnologias utilizadas, poderão ser melhor visualizadas através das figuras 1, 2 e 3.

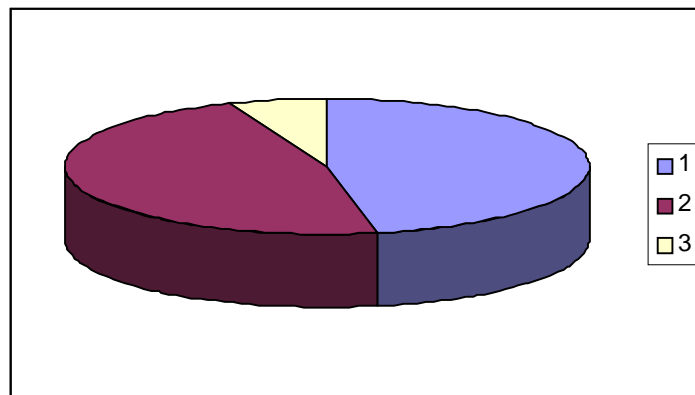
**Figura 1. Distribuição percentual das indústrias de cloro-soda, de acordo com os processos de produção, Brasil, 1976.**



Fonte: Caio, 1976.

1 - Mercúrio (90%) 2 - Diafragma (10%)

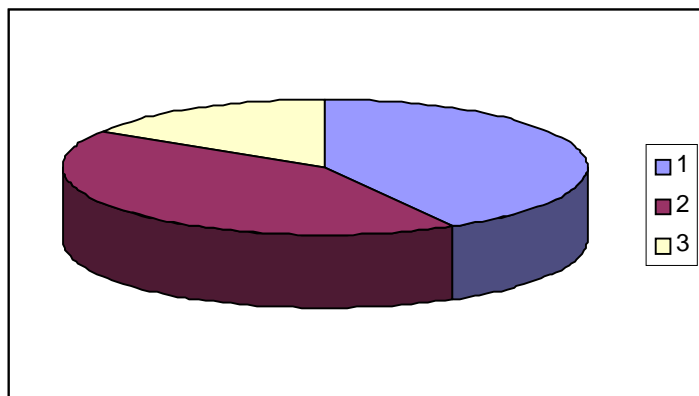
**Figura 2. Distribuição percentual das indústrias de cloro-soda, de acordo com os processos de produção, Brasil, 1989.**



Fonte: ABICLOR, 1999 Elaboração: Zavariz, C., 2001

1 - Mercúrio (47%) 2 - Diafragma (47%) 3 - Membrana (6%)

**Figura 3. Distribuição percentual das indústrias de cloro-soda, de acordo com os processos de produção, Brasil, 2001.**



Fonte: Zavariz, C., 2001

1 - Mercúrio (42%) 2 - Diafragma (42%) 3 - Membrana (16%)

O mercúrio consumido por este tipo de indústria não fica contido no produto final, sendo parte recuperada e parte perdida no processo contaminando o ambiente. Uma das empresas da região de Cubatão chegou a consumir 440 toneladas de mercúrio por tonelada de cloro produzido no de 1975.

Considerando que a tecnologia de membrana de troca iônica, pelo nível de conhecimento atual, não é um processo poluente e que os demais processos são altamente nocivos à saúde deve-se exigir a imediata substituição dos processos tecnológicos poluentes.

Outro ramo industrial que utiliza mercúrio é o de produção de lâmpadas fluorescentes e a vapor de Hg. A quantidade colocada em cada lâmpada varia de 12 a 120 mg de Hg dependendo do tipo da lâmpada, do comprimento e do diâmetro do bulbo.

Com relação ao ambiente um dos grandes problemas é a perda de mercúrio após descarte final das lâmpadas. Em função da crise energética no país, ultimamente, está ocorrendo uma considerável elevação no consumo de lâmpadas fluorescentes, que são jogadas pelos usuários no lixo comum originando quantidades de mercúrio que poderão atingir proporções assustadoras. Para evitar o despejo no ambiente, após o uso do produto, as empresas produtoras ou importadoras deveriam ser responsabilizadas pelo recolhimento dos mesmos. Quanto ao ambiente de trabalho o processo de introdução de mercúrio encapsulado na lâmpada reduz a exposição dos trabalhadores.

Em indústrias de pilhas o mercúrio era usado para produzir pilhas alcalinas. Atualmente as pilhas são confeccionadas com um produto substitutivo do mercúrio. No início da década de 90 as indústrias em São Paulo desativaram o processo de produção de pilhas alcalinas. Restou uma indagação, o que foi feito dos resíduos e ambientes contaminados?

Nas indústrias de aparelhos de precisão o mercúrio é usado, principalmente pela capacidade de expansão uniforme de seu volume, na fabricação de termômetros, barômetros, manômetros, válvulas e interruptores de correntes. O processo de produção é muito artesanal e depende da habilidade manual pessoal. A aprendizagem da fabricação é realizada no local de trabalho através da passagem de experiência dos trabalhadores mais antigos. Esta situação favorece a existência de empresas clandestinas e de péssimas condições de trabalho. O mercúrio perdido no processo de fabricação vai para o esgoto. O mercúrio pode ser substituído por nitrogênio, álcool colorido ou outro produto.

Nas indústrias de tinta são usados compostos com função bactericida e anti-incrustante. Os poluentes mais significativos neste tipo de indústria são alguns metais como o cromo, cobre, chumbo, mercúrio, níquel e zinco e alguns solventes como o benzeno, tetracloretileno, tolueno, naftaleno e tetracloreto de carbono. O mercúrio é usado sob a forma elementar e orgânica (fenil mercúrio).

A utilização de fungicidas mercuriais na agricultura foi proibida no Brasil, pela Portaria N° 2 de 06 de janeiro de 1975, que foi revogada e substituída pela Portaria n° 6 de 29 de abril de 1980, que proíbe novos registros de fungicidas organomercuriais e disciplina o comércio e uso dos estoques existentes. Isto não impediu a contaminação do solo de uma região de Campinas onde ocorreu o uso do agrotóxico em plantação de batatas.

Na década de 90 a garimpagem de ouro era praticada em aproximadamente 17 milhões de hectares, com predominância no Estado do Pará. A situação nas regiões de garimpagem de ouro é preocupante com relação ao mercúrio porque é muito grande a quantidade usada com o objetivo de amalgamar-se com o ouro que se apresenta em forma de pequenas partículas (ouro em pó). Em todos os tipos de garimpos existentes usa-se mercúrio e praticamente toda a quantidade utilizada é perdida no processo e permanece no ambiente contaminando a flora e a fauna, particularmente os peixes. Estima-se que para cada quilo de ouro produzido são empregados 1,3 Kg de mercúrio que se perde no ambiente. O mercúrio amalgamado com o ouro é posteriormente submetido a um processo de purificação, com aquecimento, no qual o mercúrio evapora-se poluindo o ambiente. Elevadas concentrações de mercúrio foram encontradas em diferentes espécies de peixes nos rios Madeira (Rondônia), Tapajós (Pará) e região de Carajás. O nível letal em peixes é alto e ocorre quando os tecidos atingem concentrações de 10 a 20 ppm. Por isso muitos peixes sobrevivem e contaminam as pessoas que os ingerem. Pouco se sabe sobre os efeitos tóxicos nos animais aquáticos.

As complexas interações entre o físico, o biológico e o social tornam o ambiente vulnerável. A transformação de mercúrio metálico em orgânico depende de condições favoráveis, quais sejam, presença de matéria orgânica, bactérias específicas, pH ácido (pH <6), e temperatura elevada. Se estas condições ocorrerem nas regiões de garimpo os peixes

contaminados com organomercúrios serão consumidos, tanto pelas populações ribeirinhas locais, que sobrevivem da pesca, como por populações de áreas distantes que consomem peixes, originando uma catástrofe de proporções sem precedentes. Além das mortes, as conseqüências previstas são cegueira, surdez e alterações neurológicas gravíssimas como as que foram observadas no Japão.

Muito nos preocupa a contaminação que atinge os trabalhadores expostos e os afastados contaminados ou com seqüelas de intoxicações, bem como, a situação que extrapola para toda população, através do lixo industrial que vem sendo despejado, ao longo destes anos, por empresas inescrupulosas que em décadas de industrialização têm deixado contaminantes espalhados no ambiente, muitas vezes com a conivência e a omissão do Estado e o desconhecimento da população.

É preciso que os órgãos de controle ambiental desempenhem as funções, para as quais foram criados, sem interferências ou interrupções no trabalho e adotando medidas concretas e adequadas para prevenir qualquer tipo de contaminação.

A despreocupação governamental com as questões relacionadas à poluição ambiental tem gerado situações de risco para a população que fica à mercê da ignorância, da corrupção e do imediatismo.

É necessária a existência de legislações articuladas, com punições rigorosas aos infratores e que permitam ações integradas entre os diversos órgãos de modo a impedir a descontinuidade da vigilância. As empresas devem prestar contas de suas ações para os órgãos públicos e para a população. As informações relacionadas às situações existentes e às ações desenvolvidas pelas empresas e pelos órgãos públicos devem ficar permanentemente disponíveis para a sociedade. É preciso vivenciar a transparência.

A justiça não enquadra os poluidores com prisão, obrigatoriedade de despoluição e pagamento de indenizações justas e a impunidade para os crimes ambientais permite este quadro devastador, de que diariamente temos notícia, afora os que sequer são divulgados. Quem acaba pagando é a população, assim as empresas concluem que, aqui no Brasil, o crime compensa!



**ACPO**  
**Associação de Combate aos POPs**  
**Associação de Consciência à Prevenção Ocupacional**  
**CGC: 00.034.558/0001-98**

---

Rua Júlio de Mesquita 148 conjunto 203 - Vila Mathias - Santos - SP. - BR.  
CEP: 11.075-220 - TEL: (013) 3234 6679 - e-mail - [acpo94@uol.com.br](mailto:acpo94@uol.com.br)  
Internet - <http://sites.uol.com.br/acpo94>  
**FUNDADA EM 03 DE NOVEMBRO DE 1994**