

# **“DOCUMENTO DE RECOMENDAÇÕES A SEREM IMPLEMENTADAS PELOS ÓRGÃOS COMPETENTES EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL RELATIVAS AS LÂMPADAS COM MERCÚRIO”.**

São Paulo, 28 de novembro de 2007

O presente documento reflete a conclusão das discussões feitas pelos integrantes do Grupo de Trabalho sobre Lâmpadas, denominado GT - Lâmpadas e não representa, necessariamente, a posição oficial dos órgãos públicos envolvidos.

**Cecília Zavariz – Coordenadora do Grupo GT – Lâmpadas**

## **ENTIDADES REPRESENTATIVAS E RESPECTIVOS PARTICIPANTES**

- Ministério do Trabalho e Emprego: Cecília Zavariz
- Ministério do Meio Ambiente: Mirtes V. Boralli
- Ministério Público do Trabalho: Silvia Maria Zimmermann e Iros Reichmann Losso
- Instituto de Pesos e Medidas: Alexandre Sobral
- Secretaria do Verde e Meio Ambiente da Prefeitura de São Paulo: Maria Augusta Antunes e Elias Lopes Gomes Júnior

- AEIMM – Associação dos Expostos e Intoxicados por Mercúrio Metálico: Valdivino dos Santos Rocha
- ACPO – Associação de Combate aos Poluentes Orgânicos Persistentes: Jeffer Castelo Branco e Márcio Antonio Mariano da Silva
- ATESQ – Associação dos Trabalhadores Expostos a Substâncias Químicas: Francisco Tavares Gomes e Mauro Bandeira.
- Associação de Moradores do Bairro Betel de Paulínia: Sueli Baraúna Manfrim
- Sindicato de Trabalhadores Químicos Unificados de Campinas, Osasco e Vinhedo: Valéria Luiza Lopes e Waldecir Ramos dos Santos
- Sindicato de Trabalhadores Metalúrgicos de Osasco: Sertório Aparecido Carvalho e Valdemir Martins da Luz
- Sindicato de Trabalhadores Metalúrgicos de São Paulo: Adonai G. Ribeiro, José Carlos de Oliveira e Charles P. Luquett
- Apliquim Equipamentos e Produtos Químicos Ltda.: Fernando Rodrigues da Silva

## JUSTIFICATIVA

Reconhecido mundialmente como um metal extremamente tóxico o mercúrio tem causado, ao longo dos séculos, tragédias para a humanidade causando mortes e lesões irreversíveis, muitas das quais incapacitantes e de extrema gravidade. Embora estatisticamente invisível o mercúrio tem causado sérios problemas de ordem ambiental e de saúde pública, sobretudo à saúde dos trabalhadores. Elevadas concentrações podem ser fatais ao organismo humano e mesmo doses baixas têm causado efeitos adversos ao sistema nervoso central, renal, cardiovascular, imunológico, reprodutivo e outros.

Persistente na natureza difunde-se por todo o planeta contaminando o meio ambiente, flora e fauna, sem jamais se tornar inerte ou inofensivo.

Nos últimos anos houve tão considerável aumento da quantidade de mercúrio decorrente da manipulação humana, que vários órgãos e entidades têm chamado a atenção sobre os riscos para a humanidade e se mobilizado para promover a redução/eliminação de seu uso.

De acordo com estudos publicados os níveis de mercúrio em todo o planeta tem aumentado desde o início da era industrial e nas últimas décadas a concentração elevou-se consideravelmente. Devido a sua fácil mobilidade houve uma disseminação mundial de mercúrio afetando até regiões longínquas como Ártico. Em diversos locais do planeta tem sido encontrado em pescados, em quantidades capazes de causar efeitos adversos à saúde dos seres humanos e à vida animal.

No meio ambiente, o mercúrio metálico pode mudar a forma química e transformar-se em mercúrio orgânico, que é acumulativo e altamente tóxico quando ingerido através da contaminação alimentar. Atravessa rapidamente a barreira placentária e hematoencefálica podendo causar lesões graves e morte, bem como comprometer gerações futuras pela transmissão dos efeitos gerados.

Baseado no relatório elaborado por um grupo de especialistas internacionais, o Conselho de Governo do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - UNEP/PNUMA, em reunião realizada em fevereiro de 2003, concluiu que existem evidências suficientes e significativas dos impactos globais adversos para a saúde e para o meio ambiente causados pelo mercúrio e seus compostos, que requerem ações

mundiais, nacionais, regionais e locais. E recomendou que cada país estabeleça metas e adote medidas de redução/eliminação das fontes antropogênicas de mercúrio.

Na 24ª Reunião do Conselho Governamental do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, ocorrida em Nairobi, em fevereiro de 2007, foi reafirmada a necessidade urgente de ações internacionais em função dos efeitos adversos do mercúrio sobre o meio ambiente, à vida selvagem e à saúde humana e considera como prioritário para a redução dos riscos, ações efetivas de eliminação do seu uso, onde já for possível e redução/eliminação de emissões atmosféricas de mercúrio originado pela ação humana e o encontro de soluções ambientalmente sólidas para conter as perdas de mercúrio e seus compostos, bem como, soluções para estocagem e redução do suprimento para a demanda global de mercúrio.

A União Européia (UE) tem adotado medidas concretas de redução do mercúrio. As minas de Almadén, na Espanha, onde secularmente tem ocorrido a maior extração mundial de mercúrio foi fechada em 2003. O Parlamento Europeu tem uma proposta de regulação para a proibição da exportação de mercúrio a partir de julho de 2011. A estratégia defendida na União Européia é de um Convênio Internacional sobre o mercúrio no qual seja prevista a proibição de mercúrio para todo o resto do mundo até 2020 eliminando-se o consumo mundial. Com relação às lâmpadas a UE estabeleceu, para os diversos tipos de lâmpadas com mercúrio, parâmetros quantitativos máximos que não podem ser ultrapassados.

No Brasil, a produção, importação e comercialização de lâmpadas fluorescentes somam um total de aproximadamente 40 milhões de lâmpadas por ano.

As lâmpadas que contem mercúrio são as do tipo fluorescentes, fluorescentes compactas, lâmpadas mistas contendo Hg, lâmpadas halógenas, lâmpadas de vapor de mercúrio e mercúrio/sódio. Largamente utilizadas em todo o país, estas lâmpadas, podem causar impactos ambientais importantes pela contaminação do ar, água e solo pelo mercúrio desprendido das mesmas e os conseqüentes malefícios para saúde humana.

A fabricação, o transporte, a armazenagem, separação, acondicionamento, reciclagem e reutilização devem ser feitos de forma tecnicamente segura e adequada e a disposição final dos produtos em aterros deve ser evitada até ser totalmente eliminada com vistas a prevenir os riscos à saúde humana, dos animais e do meio ambiente terrestre, aéreo e aquático.

No Brasil não existe legislação específica que abarca os diversos aspectos, de modo a prevenir os riscos advindos do uso de mercúrio em lâmpadas. Entretanto, existem fundamentos legais que dão embasamento para se estabelecer padronizações de procedimentos e exigências. Também não existe determinação legal da quantidade de mercúrio que deve ser utilizada, por tipo de lâmpada, de modo a reduzir os riscos para a vida.

*A Constituição de 1988, no artigo 225 define que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.*

É considerado crime previsto no Código Penal Brasileiro “*expor a vida ou a saúde de outrem a perigo direto e iminente*”.

O Código Civil Brasileiro estabelece que “*aquele que, por ato ilícito causar dano a outrem, fica obrigado a repará-lo*”, ainda que os danos causados pelo mercúrio sejam irreparáveis do ponto de vista social e de saúde pública.

O acordo “Gestão Ambiental de Resíduos Especiais de Geração Universal e Responsabilidade Pós-Consumo”, assinado pelos Ministros do Meio Ambiente dos países do Mercosul, estende a responsabilidade da gestão ambiental aos fabricantes/importadores de lâmpadas de mercúrio e tubos fluorescentes, entre outros produtos.

São direitos básicos previstos no Código de Defesa do Consumidor: a proteção da vida, saúde e segurança, contra os riscos provocados por práticas no fornecimento de produtos e serviços considerados perigosos ou nocivos, bem como à informação adequada e clara sobre os diferentes produtos e serviços, com especificação correta de quantidade, características, composição, qualidade, preço e sobre os riscos que apresentem. Neste sentido, cabe ao fabricante prestar informações através de impressos apropriados que devem acompanhar o produto. Independentemente da existência de culpa os fabricantes e importadores respondem pela reparação dos danos causados aos consumidores por defeitos decorrentes de projeto, fabricação, manipulação, apresentação ou acondicionamento de seus produtos, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua utilização e riscos.

Assim, cabe ao poder público controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, método e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente e às entidades da sociedade civil organizada, de exigir melhores padrões ambientais.

Para suprir esta lacuna legislativa, a coordenadora do Programa Nacional de Mercúrio, do Ministério do Trabalho e Emprego/Delegacia Regional do Trabalho no Estado de São Paulo, no início do ano de 2006, convidou diversas entidades representativas da área governamental e da sociedade civil organizada para discutir e elaborar um documento em comum acordo, abordando todos os aspectos preventivos aos riscos relacionados à fabricação, importação e exportação, uso, transporte, descarte, coleta, reciclagem e disposição final de lâmpadas com mercúrio e dar encaminhamentos ao mesmo.

A primeira reunião ocorreu em 17 de março de 2006, quando foi criado um grupo de trabalho, o GT - Lâmpadas, constituído por representantes das entidades presentes, que assumiram o compromisso de participar das reuniões do grupo, até a finalização dos trabalhos, tendo como objetivo discutir e elaborar um documento abordando todas as questões relativas às lâmpadas com mercúrio, desde a fabricação até o destino final dos produtos, perpassando pela quantidade de mercúrio utilizada por tipo de lâmpada, a forma de reciclagem, recuperação de mercúrio, a coleta, o transporte, a armazenagem, o manuseio e o descarte, inclusive doméstico, e que servirá de subsídio para adoção de procedimentos e regulamentações a serem implementados pelos órgãos competentes.

A ABILUX - entidade representante das empresas fabricantes de lâmpadas, participou do grupo nas reuniões iniciais e retirou-se posteriormente.

O presente documento é o resultado deste trabalho e aborda os problemas advindos do uso de mercúrio nas lâmpadas, considerando-se que, com relação ao baixo consumo de energia elétrica, na atualidade, não se conhece tecnologia substitutiva para a eliminação do uso de mercúrio nas lâmpadas.

A seguir serão abordados os assuntos específicos, para que toda empresa que fabrica, importa, exporta, comercializa, recicla, e/ou transporta lâmpadas contendo mercúrio, adote os procedimentos ora estabelecidos visando a qualidade ambiental e a proteção da saúde pública. As lâmpadas importadas devem obedecer às mesmas especificações daquelas produzidas no país.

## I – FABRICAÇÃO DE LÂMPADAS COM MERCÚRIO

Os procedimentos contidos nos itens abaixo estão destinados às empresas que fabricam, armazenam, importam, exportam ou comercializam lâmpadas com mercúrio, conforme atividades desenvolvidas em seus estabelecimentos.

1. Substituir a tecnologia de utilização de introdução (injeção) de mercúrio líquido no tubo, por outras tecnologias, como, por exemplo, a de cápsula de mercúrio e a de mercúrio amalgamado, que permitem melhor controle de exposição na produção.
2. Substituir o processo de diluição do pó fluorescente que utiliza solventes à base de xilol, acetato de butila e etila, ou outros similares por processo que utilize água como solvente.
3. Padronizar a quantidade de mercúrio utilizado por lâmpada, de acordo com tipo, tamanho e modelo podendo variar de 3 mg de Hg (ou menos) até no máximo 10 mg por lâmpada. A quantidade de mercúrio nas lâmpadas fluorescentes compactas não exceder a 5 mg por lâmpada; nas lâmpadas fluorescentes simples de halofosfato a 10 mg por lâmpada; nas lâmpadas trifosfato de vida média normal a 5 mg e nas lâmpadas trifosfato de vida média longa a 8 mg.
4. Produzir lâmpadas fluorescentes tubulares que não excedam 1,50 m de comprimento, em função dos riscos no manuseio, fabricação, transporte e reciclagem.
5. Imprimir de forma visível no corpo da lâmpada o nome do fabricante, o valor quantitativo de mercúrio contido na mesma e a advertência: “não quebre: contém elemento tóxico”, visando à orientação ao consumidor.
6. Embalar as lâmpadas por unidade e colocá-las em caixas, inclusive as transportadas, importadas, exportadas e comercializadas. Manter as caixas dispostas em pallets, com empilhamento em quantidade e altura que não ofereçam risco de acidente, queda ou rompimento, armazenando-as em local específico para esta finalidade.
7. Providenciar para que as embalagens contenham informações em destaque e facilmente legíveis relativas ao risco do mercúrio, os cuidados a serem adotados em caso de quebra, a orientação ao consumidor para não quebrar as lâmpadas

após o uso e devolvê-las embaladas adequadamente, de preferência, dentro da embalagem original, bem como, os cuidados a serem adotados em caso de quebra acidental.

8. Acondicionar as lâmpadas defeituosas (refugo) em embalagens resistentes, em bom estado de conservação, que não possibilite a evaporação do mercúrio, corretamente empilhadas e em local específico, dotado de ventilação eficiente.
9. Adotar os mesmos procedimentos e as mesmas medidas de proteção previstas para as empresas de reciclagem, no tratamento dado às lâmpadas reprovadas no processo de produção ou quebra acidental, em local específico para esta finalidade, sendo vedada quebra de lâmpada na linha de produção.
10. Realizar processo de purificação/destilação/recuperação do mercúrio em local adequado, específico para o desenvolvimento seguro dessa atividade e isolado dos demais setores de produção. Este processo deve ser enclausurado, com a utilização de uma cabine fechada ou equivalente e dotada de sistema de ventilação local exaustora. O ar capturado através da exaustão deve receber tratamento prévio, empregando-se a melhor tecnologia disponível no mercado, para retenção do mercúrio, antes de ser lançado no ambiente externo. Devem ser eliminados quaisquer processos manuais de limpeza do mercúrio, tais como, lavagem com produtos químicos ou similares, separação através de funil ou outros. Nenhum equipamento, máquina, recipiente ou produto desnecessário ao processo purificação/destilação/recuperação do mercúrio deve permanecer no local.
11. Impermeabilizar os pisos, paredes e teto dos locais de trabalho, onde exista mercúrio, com produtos que impeçam a impregnação e a penetração de mercúrio.
12. Tomar todas as medidas necessárias para impedir que cápsulas e amalgamas fiquem espalhadas pelas bancadas ou pelo chão durante o processo produtivo.
13. Monitorar a temperatura ambiente dos setores de produção de lâmpadas a fim de assegurar conforto térmico aos trabalhadores. Dotar os ambientes de trabalho de sistema de ventilação com constante renovação de ar ambiente que contenha um sistema de filtros com retenção de mercúrio e com monitoração permanente do ar lançado para o meio ambiente.
14. Dotar as máquinas e equipamentos que utilizem mercúrio, de um sistema de ventilação local exaustora eficiente, com recuperação de mercúrio e com filtros de

retenção devendo os efluentes gasosos do sistema referido ser monitorados permanentemente, antes do lançamento no meio ambiente.

15. Realizar monitoramento constante de mercúrio do ar ambiente e das possíveis emissões através de fontes e de pontos de escape, nos locais de trabalho e em todos os ambientes sujeitos à contaminação. Em caso de verificação de escapamento ou de ultrapassagem dos valores previstos no presente documento, devem ser adotadas pela empresa medidas imediatas de eliminação do risco.
16. Monitorar também o mercúrio do entorno da empresa abrangendo inclusive o período de inverno, para fins de avaliação de qualidade do ar da região. O solo da área da empresa, bem como as águas utilizadas devem ser monitoradas sendo que a amostragem, coleta e procedimentos deverão obedecer às normas estabelecidas pelos órgãos competentes.
17. Fornecer informações por escrito e treinar os trabalhadores sobre os procedimentos corretos a serem adotados com relação ao risco existente em todas as atividades nas quais ocorre a manipulação de mercúrio ou de produtos contendo mercúrio.
18. Submeter os efluentes líquidos e os resíduos sólidos a processo de descontaminação do mercúrio seguindo a orientação dos órgãos competentes.
19. Encaminhar todo e qualquer produto contaminado, tais como dispositivos de retenção de mercúrio, resíduos das impurezas do mercúrio e outros para a devida descontaminação em empresas especializadas e licenciadas pelos órgãos ambientais competentes.
20. As empresas importadoras de lâmpadas devem:
  - a) Fazer constar nas lâmpadas importadas as mesmas informações e advertências previstas para aquelas fabricadas no país, impressas em língua portuguesa.
  - b) Possuir e disponibilizar documentos contendo a razão social e endereço completo do produtor, e as informações pertinentes na embalagem.
  - c) Possuir cadastro no qual conste a razão social, CNPJ, endereço completo e quantidades médias importadas por ano, que deverá estar disponível aos órgãos públicos interessados.
  - d) Adotar todos os procedimentos previstos para as empresas fabricantes e as de reciclagem com relação às lâmpadas com mercúrio.

## II – TRANSPORTE DE LÂMPADAS COM MERCÚRIO

Os cuidados e procedimentos para o transporte e o acondicionamento das lâmpadas usadas são de responsabilidade solidária da empresa fabricante, importadora, remetente e daquela que realiza o deslocamento.

O transporte de lâmpadas contendo ou contaminadas por mercúrio deverão obedecer as regras e procedimentos abaixo estabelecidos.

1. Realizar o transporte por meio de veículo fechado, com a advertência externa “transporte de produto perigoso – lâmpadas contendo mercúrio”.
2. Dotar o veículo utilizado no transporte de rótulos de risco e painéis de segurança específicos.
3. Acondicionar os recipientes no veículo de transporte de maneira a evitar o deslocamento e/ou ruptura das lâmpadas.
4. Afixar junto à nota fiscal de transporte uma nota de instrução que deve ser lida pelos responsáveis pelo serviço de transporte antes da saída da carga e observadas durante todo o percurso até o destino final. As pessoas envolvidas com o transporte devem ser devidamente capacitadas e submetidas a atualizações regulares em relação à segurança para o manuseio das lâmpadas devido ao risco à saúde e ao meio ambiente que o mercúrio representa em função de sua alta toxicidade.
5. Transportar lâmpadas com mercúrio ou produtos contaminados com mercúrio, somente se estiverem adequadamente classificados, embalados, rotulados, sinalizados e com declaração emitida pelo expedidor constante em documentação de transporte e nas condições regulamentares exigidas.
6. Transportar lâmpadas inservíveis em separado de quaisquer outros resíduos ou lixo e em veículos destinados para esta finalidade. Lâmpadas quebradas não poderão ser transportadas sem o devido acondicionamento, em embalagens especiais herméticas, a fim de evitar a contaminação do condutor da carga, do veículo de transporte e dos locais de passagem.
7. Considerar as lâmpadas novas comercializadas como produto que contém elemento tóxico e tomar os mesmos cuidados definidos para o transporte das lâmpadas usadas.

### III – ACONDICIONAMENTO DE LÂMPADAS COM MERCÚRIO

1. Embalar individualmente as lâmpadas inservíveis (usadas), sem danos aparentes e colocá-las preferencialmente em suas embalagens originais, mantendo-as intactas e protegidas contra eventuais choques que possam provocar a sua ruptura, e armazená-las em local seco. Caso não seja possível reaproveitar as embalagens originais, deverá ser utilizado papelão, papel ou jornal e fitas colantes resistentes para envolver as lâmpadas, protegendo-as contra choques.
2. Acondicionar as lâmpadas embaladas individualmente, em recipiente portátil ou caixa resistente apropriados para o transporte, de forma a evitar a quebra das mesmas.
3. Efetuar o acondicionamento de lâmpadas quebradas ou danificadas, separadamente das demais, em recipientes hermeticamente fechados resistentes à pressão, revestido internamente com saco plástico especial para evitar sua contaminação, e com a informação de que se trata de lâmpada quebrada com mercúrio.
4. Realizar o manuseio de lâmpadas quebradas (casquilhos), somente com uso de equipamentos de proteção individual (EPI's) adequados, tais como, máscara para mercúrio, luvas, avental impermeável e calçado de segurança, em todas as fases de movimentação dos produtos, recolhimento, armazenamento e transporte.
5. Alertar o consumidor sobre o risco de contaminação por mercúrio que está associado à quebra do tubo de descarga ou ampola, ou dos danos nas extremidades da lâmpada, situações nas quais ocorrerá o escape e evaporação de mercúrio do tubo e conseqüente contaminação humana e ambiental.
6. Orientar o consumidor também para, no caso de quebra acidental de lâmpada, providenciar a coleta imediata, limpeza local e a abertura de portas e janelas para a circulação do ar. As gotas de mercúrio devem ser recolhidas com seringa (sem agulha) ou folha de papel, evitando contato manual com o produto, e colocadas em recipiente de plástico resistente, o qual deverá ser fechado hermeticamente. Os fragmentos devem ser coletados de forma a não ferir quem os manipula e colocados em embalagem, e ser lacrada, a fim de evitar a evaporação do mercúrio. Os sacos plásticos contendo as partes de lâmpadas quebradas deverão ser colocados em caixas de papelão resistente de modo a evitar o risco de acidente com ferimento.

#### IV – RECOLHIMENTO E ARMAZENAGEM PÓS-COLETA DE LÂMPADAS COM MERCÚRIO

A política adotada pelo Ministério do Meio Ambiente é a de responsabilidade pós-consumo, onde se define a cadeia de responsabilidades, cabendo atribuições aos fabricantes/importadores, distribuidores/revendedores e consumidores.

Os fabricantes e importadores de lâmpadas contendo mercúrio serão responsáveis pelo recolhimento, transporte, descontaminação e destinação destes resíduos, de forma a não violar o meio ambiente e a saúde do trabalhador.

Os distribuidores e revendedores (comerciantes) têm a responsabilidade de receber, armazenar temporariamente e acondicionar as lâmpadas de forma segura e segregada, seguindo as orientações anteriormente mencionadas para posterior recolhimento por seus fabricantes e importadores.

Os consumidores têm a responsabilidade de entregar as lâmpadas inservíveis nos estabelecimentos que as comercializam, de preferência nas próprias embalagens, seguindo as orientações e tomando a precaução de não quebrá-las.

As recomendações que se referem a este item estão a seguir especificadas:

1. Cabe aos fabricantes e importadores:
  - a) Recolher as lâmpadas de sua fabricação ou importação (de acordo com a identificação no corpo do produto) depositadas nos estabelecimentos comerciais e postos de coleta;
  - b) Responsabilizar-se pela reciclagem e destinação adequada, de acordo com a legislação sanitária e as melhores práticas para controle da poluição ambiental;
  - c) Recolher as lâmpadas devidamente identificadas pelo fabricante, conforme especificado neste documento, no mesmo tipo de veículo que efetua a distribuição e de acordo com os mesmos critérios constantes no item sobre transporte.

2. Cabe aos importadores:

- a) Importar somente lâmpadas com a devida identificação do fabricante e sua origem;
- b) Responsabilizar-se pela reciclagem e destinação adequada dos resíduos no mesmo volume de lâmpadas que distribuiu;
- c) Comprovar devidamente a importação e a destinação das lâmpadas, através de documentos, e mantê-los a disposição dos órgãos fiscalizadores.

3. Cabe aos comerciantes e postos de coleta de lâmpadas:

- a) Aceitar dos usuários, como depositários temporários, a devolução das unidades usadas para seu posterior recolhimento por seus fabricantes ou importadores, ficando proibida a sua posterior destinação como lixo comum;
- b) Acondicionar adequadamente as lâmpadas recebidas na forma do item anterior armazenando-as de maneira segregada, obedecidas as normas ambientais e de saúde pública pertinentes, bem como as recomendações definidas pelos fabricantes ou importadores, até o seu repasse a estes últimos;
- c) Dispor em locais visíveis de coleta dos estabelecimentos comerciais e dos postos de coleta, os recipientes contendo informações que alertem e despertem a conscientização do usuário sobre a importância e necessidade do correto destino das lâmpadas usadas e os riscos que representam à saúde e ao meio ambiente, quando não tratados com a devida correção.

4. Cabe aos usuários:

- a) Devolver as lâmpadas após uso, aos comerciantes ou postos de coleta, acondicionadas conforme estabelecido no presente documento.

5. Cabe a todos a responsabilidade pelas lâmpadas com mercúrio, enquanto estiver com a guarda do produto (fabricação, transporte, uso, armazenamento, reciclagem e destinação), não excluindo co-responsabilidades cabíveis.

## V – RECICLAGEM

Considera-se reciclagem de lâmpadas com mercúrio o conjunto de procedimentos que abrange a decomposição da lâmpada, a separação dos materiais, a recuperação do mercúrio, a descontaminação e a destinação dos materiais sem mercúrio para reaproveitamento em processo produtivo.

Considera-se descontaminado o material que não possua mercúrio ou contenha níveis mínimos detectáveis do metal.

As recomendações relativas à reciclagem são as seguintes:

1. Todo e qualquer procedimento de reciclagem de lâmpadas deve ser feito por empresa legalmente constituída, licenciada por órgão competente, e inscrita no Cadastro Técnico Federal do Ibama, além de consolidada em imóvel edificado em endereço fixo.
2. Prover as áreas de armazenamento e reciclagem de lâmpadas de pisos, paredes e teto impermeabilizados, com produtos que impeçam a impregnação e a penetração de mercúrio.
3. Fica proibida a realização de quebra ou tratamento de lâmpadas contendo mercúrio em unidades móveis, seja em veículo ou similares ou quaisquer meios passíveis de deslocamento para a realização deste tipo de atividade.
4. Manter as lâmpadas recebidas para reciclagem em local específico para tal finalidade, coberto e dotado de sistema de ventilação.
5. Enclausurar todos os procedimentos realizados na reciclagem, de modo a impedir emissões fugitivas de mercúrio, dotados de sistema de ventilação local exaustora eficiente, com dispositivo de captura e coleta do mercúrio e tratamento do ar emitido na atmosfera.
6. Descontaminar as poeiras fosforadas e demais particulados retirados do interior das lâmpadas, bem como as partes metálicas retiradas das lâmpadas submetendo a processo fechado de descontaminação, por meio de aquecimento suficiente para a total evaporação do mercúrio ali contido, com recuperação e engarrafamento do mesmo em recipiente apropriado, antes da destinação adequada.
7. Acondicionar todo o mercúrio recuperado em recipientes de metal que não se amalgama com mercúrio, nem deteriorem e ter fechamento hermético.

8. Armazenar adequadamente os resíduos gerados, até a destinação adequada.
9. Submeter as águas utilizadas no processo a tratamento de descontaminação, antes do lançamento no meio ambiente mantendo monitoramento permanentemente nas mesmas.
10. Os efluentes lançados em qualquer curso d'água e no meio ambiente não devem conter teores detectáveis de mercúrio.
11. Previamente ao tratamento de descontaminação, todos os produtos contaminados devem ser acondicionados separadamente em recipientes hermeticamente fechados, e armazenados temporariamente em local específico para este fim, inclusive os lotes com lâmpadas quebradas.
12. Manter os comprovantes de destinação do material gerado na reciclagem, contendo tipo, peso, volume e endereços do receptor, à disposição dos órgãos de fiscalização e controle.
13. Os materiais provenientes da reciclagem, para serem reaproveitados, devem ser processados até remoção do mercúrio e monitorados através de testes de controle de qualidade, com metodologia que evite perdas na manipulação da amostra, sendo necessária à amostragem de todos os lotes a serem encaminhados para terceiros.
14. A empresa recicladora deve emitir e encaminhar laudo da análise quantitativa do mercúrio dos lotes encaminhados aos receptores destes resíduos, comprovando a descontaminação dos materiais.
15. As empresas recicladoras de lâmpadas com mercúrio devem realizar avaliação semestral para monitoramento de mercúrio no ar dos locais de trabalho e do entorno da empresa abrangendo o período de inverno para fins de avaliação de qualidade do ar da região. O solo da área da empresa, bem como as águas utilizadas devem ser monitoradas sendo que a amostragem, coleta e procedimentos deverão obedecer às normas estabelecidas pelos órgãos competentes.

## VI – DESTINAÇÃO

Fica vedada a disposição final das lâmpadas de mercúrio em aterros sanitários, lançamento in natura, aterramento ou a processo de queima ou incineração, devendo as mesmas ser destinadas para reciclagem.

## VII – DISPOSIÇÕES GERAIS

Os valores para níveis de mercúrio no ar nos locais de trabalho previstos na legislação brasileira estão totalmente defasados. Embora nenhum valor limite para vapores de mercúrio no ar seja seguro, devem ser adotados minimamente os valores internacionais recomendados pelos órgãos mundialmente reconhecidos, desde que não resultem em contaminação ou alterações à saúde dos expostos.

1. Valor Limite de Tolerância de  $0.025 \text{ mg/m}^3$  (0.025 mg de mercúrio por metro cúbico de ar) para jornada normal de 8 horas diárias e 40 horas semanais (adotado pela ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hyienists).
2. Limite Teto de  $0.1 \text{ mg/m}^3$  de ar. Este valor não pode ser ultrapassado em nenhum momento da jornada de trabalho (adotado pela OSHA – Occupational Safety and Health Administration).
3. Todos os locais em que se realizam quaisquer procedimentos com mercúrio, material contaminado ou produtos contendo mercúrio devem ser objetos de avaliação ambiental de mercúrio no ar, inclusive os possíveis pontos de escapamento de mercúrio, que se detectados deverão ser imediatamente sanados.
4. As empresas importadoras, exportadoras, armazenadoras e grandes comercializadoras de lâmpadas com mercúrio deverão realizar avaliação de mercúrio no ar dos ambientes nos quais existam lâmpadas rompidas.
5. As medidas de proteção coletiva adotadas devem assegurar a inexistência de mercúrio no ar nos locais de trabalho, bem como, de níveis de mercúrio urinário ou alterações a saúde dos expostos e das pessoas das áreas de influência do processo.

6. Deve ser garantido pelos empregadores o uso de equipamentos de proteção individual - EPI's adequados para o desempenho seguro da atividade desenvolvida pelo empregado. Além do fornecimento do uniforme o empregador é responsável pela descontaminação e higienização do mesmo.
7. As empresas fabricantes, importadoras e recicladoras de lâmpadas com mercúrio devem preencher o Cadastro Técnico Federal do IBAMA. Os demais órgãos públicos interessados podem solicitar ao IBAMA informações referentes a este Cadastro Técnico Federal.
8. Cabe aos fabricantes e importadores de lâmpadas contendo mercúrio realizar campanhas informativas/educativas, em rede nacional, a respeito da cadeia de responsabilidade, dos riscos e cuidados a serem adotados pelos usuários. As campanhas devem ser submetidas à apreciação dos órgãos competentes, do meio ambiente e saúde.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente documento será encaminhado à direção dos órgãos públicos afetos, para providencias e para servir de subsidio a implementação de legislação pertinente. Também será remetido a instituições e entidades para conhecimento, divulgação e possíveis encaminhamentos.

Este documento indica procedimentos a serem adotados enquanto não se dispõe de lâmpadas com tecnologia substitutiva ao uso de mercúrio com o mesmo ou menor consumo energético. Urge a disponibilização comercial de lâmpadas com novas tecnologias igualmente econômicas e que não comportem riscos à saúde e ao meio ambiente.

Embora existam informações suficientes a respeito da dispersão do mercúrio no mundo e do perigo que representa, é importante que se realizem estudos aprofundados sobre os efeitos ao meio ambiente e à saúde pública, decorrentes da contaminação produzida pelo uso de mercúrio em lâmpadas no país.

## **EMBASAMENTO LEGISLATIVO E DOCUMENTOS FUNDAMENTACIONAIS:**

1. ACGIH-American Conference of Governmental Industrial Hygienists. Thieshold, 1994
2. Brasil Leis. Constituição Federativa do Brasil de 1988.
3. Código Civil Brasileiro: Artigos 186, 187 e 927
4. Código Penal Brasileiro: Art. 132
5. Consolidação das Leis do Trabalho, Brasil,
6. Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices. Cincinnati, 1994.
7. Decreto Federal nº 3.179 de 21/09/1999
8. Decreto Federal nº 96.044/88
9. DECRETO 97.634 de 10/04/1989
10. Decreto nº 8.468 de 8/09/1976. Regulamentação da Lei nº 997 de 31/05/1976
11. Diário Oficial da União. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde.
12. Instrução Normativa Nº 1 de 7 de março de 2005
13. Lei Federal nº 8.078/1990. Código de Defesa do Consumidor
14. Lei Federal nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998
15. Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981
16. Lei Federal nº 7.804 de 18 de julho de 1989
17. Lei Federal nº 10.165 de 27 de dezembro de 2000
18. Lei nº 10.888 de 20/09/2001. Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo.
19. Lei Municipal 4776/2002 de 14 de março de 2002 do Município de Nova Prata.
20. Lei Municipal 5.873/2002 de 16 de agosto de 2002 do Município de Caxias do Sul.
21. NBR nº 7500 e nº 8286.
22. Portaria nº 1469/GM de 29 de dezembro de 2000. Ministério da Saúde.
23. Portaria nº 518 de 25 de março de 2004. Ministério da Saúde
24. PORTARIA IBAMA Nº 32, DE 12 DE MAIO DE 1995.
25. Portaria MT nº 204/97, da ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres
26. Resolução CONSEMA nº 6 de 8 de outubro de 1999.
27. UNEP-United Nations Environment Programme.Global Mercury Assessment.Geneva, 2002.
28. UNEP - United Nations Environment Programme – Governing Council os the United Nations Environment Programme. Chemical management . Nairobi, 2007.
29. Lymberidi, E. et all. Zero Mercury. Key issues and policy recommendations for the EU Strategy on Mercury, 2005
30. Zavariz C (1999): Alterações à saúde produzidas pela exposição ao mercúrio metálico. São Paulo [Tese de doutorado – Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo].