



## ELIMINAÇÃO DO USO DE MERCÚRIO EM INSTITUIÇÃO DE PESQUISA EM SAÚDE

*Neuzeti Maria dos Santos<sup>1</sup> (neuzeti.santos@butantan.gov.br), Debora Mastantuono<sup>1</sup> (debbmast@yahoo.com.br), Giovana Cappio Barazzone<sup>1</sup> (giovana.barazzone@butantan.gov.br), Mônica Spadafora-Ferreira<sup>1</sup> (monica.spadafora@butantan.gov.br), Vania Gomes de Moura Mattaraia<sup>1</sup> (vania.mattaraia@butantan.gov.br), Wanda Maria Risso Günther<sup>2</sup> (wgunther@usp.br), Sonia Aparecida de Andrade<sup>1</sup> (sonia.andrade@butantan.gov.br)*

1 INSTITUTO BUTANTAN

2 FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA - UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

### RESUMO

O mercúrio metálico é uma espécie de interesse da saúde pública e do ponto de vista ambiental, devido à sua alta toxicidade. As atividades relacionadas à assistência à saúde humana e animal são importantes fontes de emissões antrópicas de mercúrio. Existem alternativas para a utilização de mercúrio, que são seguras e economicamente viáveis. Em 2005, a Organização Mundial de Saúde (OMS) emitiu um documento com medidas para substituir dispositivos médicos contendo mercúrio por alternativas mais seguras. No Brasil, São Paulo estabeleceu a Resolução SS-SP nº. 239 de 12/07/2010, que proíbe a compra, o uso e o armazenamento de produtos que contêm mercúrio nas instituições vinculadas à área da Saúde e determinou que eles fossem eliminados de acordo com a legislação vigente. O Instituto Butantan é um centro de pesquisa biomédica, responsável pela produção de vacinas e soros para uso profilático e curativo e também desenvolve vários trabalhos relacionados com a saúde pública. A Gestão Ambiental em conjunto com a Seção de Compra e do Departamento de Garantia de Qualidade substituiu todos os equipamentos e termômetros contendo mercúrio que foram encontrados. No total, 183 kg de resíduos foram enviados para uma empresa especializada no processo de eliminação do mercúrio, onde o mercúrio destilado foi extraído e os outros materiais foram descontaminados com o processo. Após a eliminação do mercúrio, as adequações ocorridas, proporcionaram o estabelecimento de procedimentos operacionais e gerenciais introduzidos como atividade do Programa Integrado de Gerenciamento de Resíduos do Instituto Butantan.

**Palavras-chave:** Resíduos de mercúrio; Equipamentos de mercúrio; Gestão de resíduos perigosos.

## ELIMINATION OF THE USE OF MERCURY IN A HEALTH RESEARCH INSTITUTION

### ABSTRACT

Metallic mercury is a species of interest from public health and environmental point of view, due to its high toxicity. The activities related to assistance to human and animal health are important sources of mercury anthropogenic emissions. There are alternatives to the use of mercury, which are safe and economically viable. In 2005, the World Health Organization (WHO) issued a document with measures to replace mercury-containing medical devices with safer alternatives. In Brazil, São Paulo established the SS-SP Resolution N°. 239 of 07/12/2010, which prohibits the purchase, use and storage of products containing mercury in institutions linked to the health scope and determined that they should be disposed in accordance with current legislation. The Butantan Institute is a center for biomedical research, responsible for the production of vaccines and sera for prophylactic and curative treatment and also develops several investigations related to public health. The Environmental Management in conjunction with the Purchase Section and the Quality Assurance Department replaced all equipment and thermometers containing mercury were found. In total, 183



kg of waste were sent to a company specialized in mercury elimination process where the distilled mercury was extracted and other materials were decontaminated with the process. After the elimination of mercury, the adjustments occurred, provided the establishment of operational and management procedures introduced as an activity of the Integrated Program of Waste Management at Butantan Institute.

**Keywords:** Mercury waste; Mercury equipment; Hazardous waste management.

## 1. INTRODUÇÃO

O mercúrio, metal com várias formas químicas, pode ser dividido em três categorias básicas: metálico ou mercúrio elementar, mercúrio inorgânico e mercúrio orgânico. O mercúrio metálico, devido à toxicidade, apresenta risco ambiental e à saúde pública. Atividades relacionadas à assistência à saúde estão entre as importantes fontes de emissões antrópicas de mercúrio. A ruptura de equipamentos contendo mercúrio com conseqüente derramamento do metal pode ocasionar exposição ocupacional ao mercúrio, além de problemas ambientais. Por outro lado, a incineração de resíduos mercuriais oriundos de serviços de saúde é também uma fonte de emissão de mercúrio na atmosfera (RISHER, 2003).

Em 2005, a Organização Mundial de Saúde (OMS) emitiu um documento com medidas de curto, médio e longo prazo para substituir dispositivos médicos contendo mercúrio por alternativas mais seguras. No Brasil, São Paulo foi o primeiro estado a estabelecer uma resolução contra o uso de dispositivos médicos contendo mercúrio (RUSTAGI e SINGH, 2010). Em 2010, a Resolução SS-SP nº 239, da Secretaria de Estado de Saúde de São Paulo, proibiu a compra, o uso e o armazenamento de produtos que contenham mercúrio em instituições de saúde e determinou sua eliminação, no âmbito do Estado de São Paulo. A partir dessa Resolução, os serviços de saúde buscaram formas de eliminação do uso de mercúrio em suas práticas laborais.

## 2. OBJETIVO

Este trabalho tem por objetivo descrever o processo de gestão que culminou com a eliminação do uso do mercúrio em instituição de pesquisa em saúde e indicar as adequações ocorridas enquanto procedimentos operacionais e gerenciais.

## 3. METODOLOGIA

O método seguiu quatro passos metodológicos, a seguir, especificados:

- i. Levantamento da legislação pertinente: foi realizada busca das normas e regulamentos relativos à questão, em âmbito federal, estadual, municipal e institucional;
- ii. Diagnóstico para identificação das áreas geradoras: o diagnóstico situacional envolveu as atividades de: a) mapeamento das áreas geradoras e identificação dos tipos de materiais em uso que continham mercúrio; b) levantamento quali e quantitativo, utilizando questionário aplicado a todas as áreas geradoras e visitas locais para esclarecimentos de dúvidas; c) quantificação e caracterização dos equipamentos/materiais substituídos, por tipo e classificação do resíduo.
- iii. Planejamento participativo e definição da estratégia de ação: Após o mapeamento dos diferentes tipos de equipamentos/materiais que continham mercúrio, foi elaborado o plano de trabalho e definida a estratégia de ação, por meio de reuniões com representantes de todos os setores envolvidos. Essa etapa teve por finalidade: a) identificação do tipo de equipamento/material contendo mercúrio utilizado e a busca de alternativas para sua substituição, considerando a eficiência e eficácia no uso; b) definição das áreas e dos responsáveis a serem envolvidos no processo; iii)



- definição do fluxo e prazo para a substituição; e c) estabelecimento de procedimentos para garantia da substituição dos equipamentos/materiais de mercúrio conforme planejado.
- iv. Definição de Programa de aquisição e substituição de equipamentos/materiais e de gerenciamento dos resíduos perigosos gerados: Com base nos resultados do diagnóstico e no plano de trabalho foi elaborado um Programa de aquisição e substituição dos equipamentos/materiais contendo mercúrio, que se desenvolveu também de forma participativa, em conjunto com os representantes das áreas geradoras. Após o recolhimento, os equipamentos/materiais substituídos foram considerados como resíduos perigosos e o gerenciamento desses resíduos também integrou o Programa citado. Os resíduos foram identificados, classificados, segregados segundo suas características, armazenados separadamente e destinados para tratamento adequado.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em atendimento à Resolução SS-SP nº 239/2010 da Secretaria de Estado de Saúde de São Paulo, foi possível realizar a substituição dos equipamentos/materiais contendo mercúrio por outros menos impactantes à saúde e ao meio-ambiente. O diagnóstico identificou 487 termômetros (23,8%) em 26 laboratórios de pesquisa, 332 termômetros (16,2%) nas áreas de produção e 1.231 termômetros (60,0%) nas demais seções de controle de qualidade, estoque e ambulatório médico, resultando em 2.150 termômetros. Foram também identificadas 49 peças de equipamentos contendo mercúrio, resultando no total de 2199 equipamentos.

Os equipamentos que continham mercúrio foram substituídos por outros que contêm líquidos alternativos, como o etanol, tolueno e pentano, ou por equipamentos eletrônicos.

No total, 90% dos equipamentos contendo mercúrio e retirados de uso estavam em boas condições; apenas 10% estavam danificados e necessariamente necessitando de reposição. Os equipamentos intactos representaram 79 kg de resíduos, enquanto que os quebrados contabilizaram 104 kg. Os equipamentos quebrados, acrescidos de 150 g de mercúrio líquido, oriundos de equipamentos quebrados, armazenados previamente pela área geradora, foram acondicionados sob água, para evitar a evaporação do mercúrio, de acordo com as normas do Ministério do Meio Ambiente (2010) e da Agência Nacional Vigilância Sanitária, (Brasil, 2004).

A quantificação resultou no envio de 183 kg de resíduos contendo mercúrio, enviado para tratamento desse metal, em empresa licenciada pelo órgão estadual de controle ambiental. O tratamento promoveu a extração e recuperação do mercúrio por meio do processo de destilação e a subsequente descontaminação dos demais materiais presentes.

Em cumprimento à legislação, o envio dos resíduos contendo mercúrio à empresa que apresentou as devidas licenças ambientais e que emitiu laudo de tratamento, comprova o destino adequado dos resíduos perigosos e fecha a etapa final do gerenciamento desses resíduos. O laudo de tratamento emitido, mantido como documento comprobatório pela instituição, certifica o destino dado a esses resíduos especiais e permite sua rastreabilidade. A substituição do mercúrio somada a destinação correta dos resíduos mercuriais, proporcionaram um “ambiente livre de mercúrio”, contribuindo para o desempenho seguro das atividades nos diferentes setores, minimizando os riscos à saúde e segurança dos trabalhadores e impacto ambiental.

## 5. CONCLUSÃO

A substituição dos equipamentos/materiais que contêm mercúrio, por equipamentos que contenham líquidos alternativos ou mesmo por equipamentos eletrônicos, contribuiu com a eliminação do uso de mercúrio na instituição, caracterizando-o como “ambiente livre de mercúrio”, de acordo com as normativas nacionais e internacionais.



Além do atendimento à obrigatoriedade legal, o processo de eliminação do uso de mercúrio promoveu maior conscientização ambiental nos envolvidos, possibilitou o tratamento e recuperação desse metal em condições ambientalmente adequadas e contribuiu para o desempenho seguro das atividades nos diferentes setores, minimizando os riscos à saúde e segurança dos trabalhadores e os riscos ambientais.

Essa ação de eliminação do uso de mercúrio numa instituição de pesquisa em saúde e as adequações ocorridas, enquanto procedimentos operacionais e gerenciais introduzidos como atividade do Programa Integrado de Gerenciamento de Resíduos do Instituto Butantan, devem ser considerados como um caso de sucesso na meta institucional de minimização de impactos ambientais e sanitários e redução de danos. Além disso, o reaproveitamento do mercúrio demonstra que a instituição está dentro dos critérios de sustentabilidade.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução ANVISA RDC n. 306, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

BRASIL. Resolução SS-SP nº 239, de 7 de dezembro de 2010. Proíbe a compra e uso de termômetros, esfigmomanômetros e materiais especificados contendo mercúrio nos estabelecimentos assistenciais da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Diário Oficial do Estado de São Paulo, SP, 9 dez. 2010.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE/AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Gerenciamento dos Resíduos de Mercúrio nos Serviços de Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Brasília: MMA, 2010.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Department of Protection of the Human Environment Water, Sanitation and Health. Mercury in Health Care; 2005. Disponível em: <[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/medicalwaste/mercurypolpap230506.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/mercurypolpap230506.pdf)> [Acesso em 18 jun. 2015].

RISHER, J. Elemental mercury and inorganic mercury compounds: human health aspects. Geneva: World Health Organization, 2003. Disponível em: <<http://www.who.int/ipcs/publications/cicad/en/cicad50.pdf>> acessado em 05 de julho de 2014.

RUSTAGI, N; SINGH, R. Mercury and health care. Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine, New Delhi, 14(2): 45-48, aug. 2010