



Encontro Internacional sobre Gestão
Empresarial e Meio Ambiente

ISSN: 2359-1048
Dezembro 2016

Gestão de emergência relacionada à ação de descarte de mercúrio metálico odontológico

EDSON HADDAD
edsonh@uol.com.br

CLÁUDIA TEREZINHA KNISS
UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO - UNINOVE
kniesscl@yahoo.com.br

Gestão de emergência relacionada à ação de descarte de mercúrio metálico odontológico

RESUMO

Em 2010 na cidade de Rosana, interior do estado de São Paulo, 16 frascos de mercúrio metálico odontológico foram descartados no botafumeira da cidade. Cinco crianças encontraram e abriram os frascos, manipularam o produto e o levaram para suas casas e sala de aula, distribuindo-o aos amigos. Dessa maneira, muitas pessoas tiveram contato com o produto. Como consequência mais de 140 pessoas foram investigadas enquanto 16 foram efetivamente intoxicadas pelo produto. Duas casas e uma sala de aula foram contaminadas e passaram por processos de descontaminação, permanecendo interditadas por vários meses. Uma área de plantio de hortaliças, que abastecia os mercados e quitandas da cidade, também foi contaminada pelo produto. Esse artigo tem por finalidade apresentar os principais resultados obtidos por meio das ações de resposta adotadas pelo Sistema de Saúde do Estado de São Paulo e pela CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, as quais permitiram eliminar a contaminação bem como minimizar os impactos tanto às pessoas quanto ao meio ambiente. A metodologia utilizada é de caráter qualitativa enquanto que a estratégia de pesquisa é do tipo estudo de caso.

Palavras Chave: Mercúrio, descarte, contaminação ambiental, intoxicação, emergência química.

ABSTRACT

In 2010, 16 bottles of metallic mercury were discarded in an illegal dumping area of the city of Rosana, in São Paulo State. Five children found and opened the bottles, manipulated the product and took it to their homes and to their classroom, distributing it to friends. So, many people have had contact with the product. As a result more than 140 people were investigated while 16 were intoxicated by the product. Two houses and one classroom were contaminated and went through decontamination procedures, staying locked down for several months. A planting area of vegetables, which supplied the markets of the city, was also contaminated by the product. This article aims to present the main results obtained through emergency response actions taken by the Health System of the State of São Paulo and by CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, which made it possible to eliminate the contamination as well as minimizing the impacts of this contamination, both to the people and the environment.

Keywords: Mercury, illegal dumping, environmental contamination, intoxication, chemical emergency.

1. INTRODUÇÃO

É fato que a sociedade moderna depende da utilização de produtos químicos. Produtos de limpeza, fertilizantes, praguicidas, plásticos e petróleo são exemplos de produtos utilizados diariamente em todo o mundo.

Produtos químicos, quando utilizados de maneira descontrolada, podem causar danos significativos à saúde humana e ao meio ambiente. A exposição a produtos químicos no ambiente de trabalho é apenas uma das formas de contaminação. Outra forma de intoxicação é em decorrência de situações de emergência geradas por vazamentos, incêndios, explosões ou ações ilícitas como o descarte de produtos ou resíduos químicos (GAHP, 2014).

As ações de descarte de produtos químicos são especialmente perigosas, pois normalmente ocorrem em áreas isoladas e próximas à população de baixa renda e com pouca ou nenhuma percepção dos riscos associados aos produtos químicos, o que conduz a situações de extremo risco, dada a possibilidade de pessoas terem contato com os resíduos. Além da contaminação humana, podem ser gerados severos impactos ambientais em razão de contaminação do solo e dos recursos hídricos, os quais muitas vezes são utilizados para o abastecimento público.

A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) disponibiliza em seu sítio na *internet* informações detalhadas sobre os atendimentos emergenciais realizados pela empresa por meio da base de dados Sistema de Informações sobre Emergências Químicas (SIEQ). Ao se pesquisar no SIEQ sobre emergências geradas pelo descarte de produtos químicos, foram identificados 484 registros de atendimentos realizados no Estado de São Paulo para o período de 1978 a 2015 (CETESB, 2015).

Um dos casos refere-se ao descarte de frascos contendo mercúrio metálico odontológico no bota-fora da cidade de Rosana, localizada no extremo ocidental do estado de São Paulo, a 760 km da capital paulista que, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sua população é de 18.429 pessoas em 2015 (IBGE, 2015).

Contaminações ambientais envolvendo mercúrio metálico são eventos preocupantes devido às características tóxicas do produto bem como à sua elevada persistência no ambiente (CETESB, 2016). Por tal razão os órgãos públicos envolvidos na resposta emergencial, dentre eles órgãos do setor saúde, meio ambiente e segurança pública, devem estar preparados para atuarem de forma organizada, por meio de protocolos pré-estabelecidos.

Dentro deste contexto, esse artigo tem por finalidade apresentar as ações adotadas pelos órgãos públicos na gestão de uma situação de emergência envolvendo o descarte ilegal de frascos de mercúrio metálico (odontológico) no município de Rosana, interior do Estado de São Paulo. Este processo causou a intoxicação de dezesseis pessoas, contaminação de duas residências, uma sala de aula e uma área de plantio de hortaliças. Não serão detalhadas as ações de caráter epidemiológico. Serão abordadas somente as ações adotadas visando a confirmação de contaminação e o tratamento dado, quando necessário, para a remediação dos ambientes (residências e sala de aula) e meios contaminados (água e solo), além das hortaliças.

2. MÉTODO UTILIZADO

O método utilizado nesse artigo, de caráter qualitativo, foi um estudo de caso, pois permitiu aprofundar as investigações sobre os fatos que foram desencadeados a partir das descobertas oriundas da identificação de pessoas e ambientes contaminados. As pesquisas realizadas foram dos tipos bibliográfica e documental. Inicialmente buscou-se caracterizar os riscos existentes ao homem e ao meio ambiente quando da exposição ao mercúrio metálico (bibliográfico). Posteriormente, em visita ao Setor de Atendimento a Emergências da CETESB obteve-se acesso ao Registro de Emergência Química (REQ) de número 262 de 2010, o qual possui o descritivo das ações de resposta desenvolvidas pelos órgãos públicos durante o atendimento emergencial. O registro 262/2010 foi analisado (documental) e as principais atividades desenvolvidas no atendimento estão apresentadas nos itens 4 e 5 a seguir. Ressalta-se que o REQ 262/2010 da CETESB não está disponível no site da empresa para consulta.

3. DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA

Em 21 de junho de 2010, 5 crianças de uma mesma família com idades de 2, 3, 5, 8 e 10 anos, encontraram 16 frascos de 100 g cada contendo mercúrio metálico odontológico, em área destinada a depósito de entulhos (bota-fora) no município de Rosana/SP. Atraídas pela aparência do produto, levaram os frascos para sua residência, onde foram abertos, e, por mais de uma semana, manipulados no interior da residência, na residência vizinha, pertencente à avó e no quintal comum de aproximadamente 300 m².

Em 28 de junho a mãe da família e o filho de 10 anos foram atendidos no Posto de Atendimento local com sintomas de eritema cutâneo e febre, no entanto nenhuma associação à exposição ao mercúrio foi levantada. Em 29 de junho outros três filhos apresentaram sintomas semelhantes e foram levados ao Posto de Atendimento, sendo que duas crianças permaneceram internadas. Nesse atendimento, as crianças comentaram que manipularam um líquido prateado, ocasião em que o médico constatou tratar-se de um caso de contaminação por mercúrio metálico. A mãe, após tomar conhecimento da contaminação dos filhos realizou lavagem do interior da casa com água.

Em um primeiro momento, a contaminação se restringia apenas a esse núcleo familiar (pai, mãe, cinco filhos e avó), bem como duas outras crianças amigas que haviam frequentado a casa nesse período. Coletas de sangue foram realizadas nessas 10 pessoas sendo constatada a intoxicação por mercúrio nos pais e em quatro crianças. Conforme o Sistema de Saúde da cidade de Rosana avançava na investigação verificou-se que as crianças inicialmente expostas haviam levado o mercúrio metálico para a escola e entregado amostras a outras crianças que brincaram com o produto e, posteriormente, levaram o material para suas casas.

Também havia suspeita de contaminação do poço cacimba existente na residência da família envolvida.

Uma vez que houve manipulação do mercúrio na área do quintal (terra) das residências e devido a ocorrência de chuvas, a chácara vizinha, que possuía plantio de agrião, alface e rúcula, poderia estar com o solo e as hortaliças contaminadas, o que era preocupante pois os mercados da cidade eram abastecidos com aqueles produtos.

Assim, a situação apresentada necessitava de investigação em diversos aspectos:

- amplo levantamento epidemiológico visando identificar pessoas que tiveram contato com o mercúrio e avaliação de possíveis casos de intoxicação humana;
- avaliação da contaminação no interior das residências;
- avaliação da contaminação do solo do quintal das residências;
- avaliação da água do poço cacimba;
- avaliação da contaminação da sala de aula; e
- avaliação da contaminação do solo e das hortaliças da chácara.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Serão apresentadas a seguir as principais ações adotadas pelos órgãos públicos em caráter emergencial visando eliminar a contaminação bem como minimizar seus efeitos ao homem e ao meio ambiente.

4.1 Descrição dos procedimentos de emergência realizados

Uma vez identificada a situação de emergência, técnicos da Secretaria da Saúde de Rosana realizaram o isolamento da área onde se encontrava a casa e promoveram a remoção da família (casal e 5 filhos), bem como realizaram o recolhimento manual de frascos e produto que encontravam-se espalhados pelo quintal. O material recolhido foi colocado em frascos de vidro e temporariamente armazenado na Secretaria da Saúde do município. A área de deposição de entulho também foi isolada. Posteriormente, a CETESB foi acionada para prestar apoio técnico, tendo sido identificada a necessidade de realização de monitoramento ambiental, visando auxiliar no processo de avaliação.

Em 12 de julho, uma especialista da Delegacia Regional do Trabalho de São Paulo, utilizando um detector de vapores de mercúrio, realizou monitoramento na região identificando dezenas de pontos, próximos ao solo, com elevadas concentrações de mercúrio no ar, tanto no interior da casa (piso, cortinas, colchões, tapetes, cortinas, roupas e brinquedos), como no quintal das residências indicando, portanto, que aqueles locais encontravam-se contaminados. Não foram detectadas concentrações de mercúrio metálico na área do bota-fora. Tal fato foi posteriormente esclarecido pelas crianças que afirmaram que os frascos do produto foram abertos somente quando estavam no quintal das residências.

Os frascos de mercúrio manipulados pelas crianças apresentavam rotulagem do fabricante, indicando lotes fabricados em 2002 e 2003, com validade de cinco anos, portanto o produto estava vencido. Com tal informação, a CETESB manteve contato com o fabricante solicitando informações sobre a distribuição daqueles lotes na região, na tentativa de identificar os responsáveis pelo descarte. Também solicitou à empresa apoio técnico e logístico para os trabalhos a serem desenvolvidos.

Em 16 de julho, técnicos da CETESB realizaram minuciosa avaliação do cenário (interior e exterior da casa) bem como realizaram coleta da água de poço cacimba existente no quintal da residência contaminada, pois havia suspeita de contaminação. Também foram realizadas coletas de solo no bota-fora, no quintal das residências e na chácara, assim como das hortaliças com a finalidade de avaliar possível contaminação.

No final desse dia, foi identificado pela Secretaria Estadual da Saúde que uma das crianças havia levado o mercúrio para a sala de aula, tendo havido manipulação do produto por outras crianças, fato esse confirmado pela professora. Dada à possibilidade de contaminação da sala de aula, esta foi interditada. Em 19 de julho o Corpo de Bombeiros, a CETESB e a Secretaria Estadual da Saúde recolheram pequenas gotículas de mercúrio na sala de aula, que permaneceu interditada.

Em 21 de julho foi realizada reunião entre CETESB e Secretaria Estadual da Saúde para avaliação dos trabalhos e definição das ações. Coube à CETESB dar continuidade ao gerenciamento dos aspectos relativos à contaminação da água e do solo, o qual inclui a região do descarte e o quintal das residências contaminadas. Coube à Secretaria da Saúde continuar com os levantamentos epidemiológicos bem como realizar a descontaminação do interior das casas e da sala de aula. Também se decidiu que, pela dificuldade em realizar a descontaminação, todos os objetos/materiais porosos (brinquedos de pelúcia, almofadas, colchões, cortinas, roupas), deveriam ser removidos e colocados em sacos plásticos resistentes ou tambores para posterior destinação final. Foi levantada a possibilidade de necessidade de demolição das residências, de acordo com os resultados das análises das amostras coletadas.

Para a descontaminação no interior das casas e da sala de aula, conforme sugerido pela CETESB, foram realizadas, entre os dias 28 e 30 de julho, diversas aplicações de enxofre em pó nas paredes e objetos da casa. A reação resultante da mistura do enxofre com o mercúrio é o sulfeto de mercúrio, que transforma o mercúrio metálico em mercúrio inorgânico, forma do produto menos agressiva à saúde humana e ao meio ambiente. O sal resultante da mistura foi armazenado em tambores. O recolhimento do material existente no interior das casas (brinquedos, 01 carrinho de bebê, calçados, 06 colchões, 08 cobertores, cortinas, lençóis, travesseiros, todas as roupas, toalhas de banho, bolsas escolares, panos de prato, roupas de cama e quadros) e do produto gerado pela aplicação do enxofre resultou em 600 kg de resíduos, os quais foram dispostos em tambores metálicos de 200 litros cada.

Já na escola foram gerados 30 kg de resíduos, tendo sido necessário descartar oito carteiras escolares. Todo esse material foi disposto em aterro industrial classe I em Santa Catarina, cujas despesas foram custeadas pela Prefeitura de Rosana.

Lamentavelmente a empresa fabricante do mercúrio odontológico não prestou qualquer tipo de apoio aos trabalhos, não realizando sequer o recolhimento dos frascos que não se romperam após o descarte, os quais também foram encaminhados ao aterro industrial classe I.

Não foi possível identificar o responsável pelo descarte dos frascos de mercúrio. Por tal razão a Prefeitura de Rosana assumiu todos os custos pelos trabalhos desenvolvidos.

A CETESB autuou a Prefeitura de Rosana em 5001 UFESPs (Unidade Fiscal do Estado de São Paulo), considerada penalidade gravíssima, por dispor resíduos sólidos domiciliares ou de saúde de forma inadequada, gerando ou podendo gerar danos ao meio ambiente e risco iminente à saúde pública.

4.2 Monitoramento dos ambientes descontaminados

Após os trabalhos de descontaminação das residências e da sala de aula com enxofre, foram realizados novos monitoramentos com equipamento portátil, não sendo detectadas concentrações de mercúrio metálico, indicando que a ação adotada foi apropriada. No entanto,

para as duas residências foi necessário reformar paredes, pisos, forros e telhados, pois esses itens foram parcialmente removidos durante a aplicação do enxofre. Para a sala de aula esse tipo de remoção não foi necessário. As residências permaneceram interditadas por 3 meses.

Com relação à amostra de água coletada no poço cacimba, a análise realizada não detectou concentração de mercúrio metálico. Caso tivesse sido detectada a presença de mercúrio metálico na água do poço, o valor obtido seria comparado ao valor de referência de 1 µg/L estabelecido por meio da Resolução CONAMA 357/2000 (CETESB, 2016a). Caso o valor encontrado na análise fosse superior ao estabelecido pela legislação, certamente seria necessária a descontaminação daquela água ou a inutilização definitiva do poço cacimba.

Não foram detectadas concentrações de mercúrio metálico no solo do bota-fora. Já no solo do quintal das residências e da chácara foram detectadas concentrações de 0,1 e 0,2 mg Hg/kg de solo. No entanto, de acordo com os valores orientadores para uso de solo da CETESB, o valor de referência considerado seguro de mercúrio no solo é de 0,5 mg/kg, portanto, sob o aspecto de contaminação de solo não havia mais restrição ao retorno das famílias às residências (CETESB, 2015a).

A análise das hortaliças indicou a uma máxima concentração de 0,3 mg Hg/kg de couve. Uma vez que não há valores de referência para esse tipo de contaminação, a CETESB (REQ 262/2010) realizou estimativa da quantidade máxima que um indivíduo poderia consumir por dia para que não ocorresse sua intoxicação. A estimativa indicou que essa quantidade era de 5 kg de couve por dia. Considerou-se que o consumo de tal quantidade não ocorre, razão pela qual as hortaliças foram liberadas para consumo humano.

Conforme descrito na literatura (*Connecticut Department of Energy & Environmental Protection, 2015*) a manipulação do mercúrio metálico sem o uso de equipamentos de proteção individual por parte das crianças resultou na contaminação de todas elas. Também houve a contaminação de pessoas (pais) que frequentaram ambientes com a presença de vapores de mercúrio. Ainda conforme previsto na literatura acima citada, foi necessário descartar todos os materiais com capacidade de absorção do mercúrio como almofadas, cortinas e roupas, já que não foi possível realizar a descontaminação desses itens. Também conforme mencionado na literatura (*New York Department of Health, 2015*) a remoção do mercúrio metálico impregnado nas paredes, piso e teto das residências e na sala de aula foi realizada com êxito por meio da aplicação de enxofre em pó.

Outro aspecto importante e mencionado na literatura (*New York Department of Health, 2015*) é que destinação final do grande inventário de resíduos contendo mercúrio metálico gerado na emergência somente foi possível em aterro industrial, já que se trata de um material classificado como perigoso de acordo com a legislação brasileira (ABNT, 2004).

5. CONCLUSÃO

O caso relatado pode ser considerado de grande porte pelas severas consequências sobre a saúde das pessoas e pela intensa contaminação de duas residências e uma sala de aula, exigindo dos órgãos públicos ações rápidas e coordenadas para minimizar os efeitos à saúde e segurança pública, assim como ao meio ambiente.

A investigação epidemiológica por suspeita de contaminação por mercúrio metálico envolveu 147 pessoas, inclusive moradores de outros municípios da região, sendo que dezesseis estavam efetivamente contaminadas, as quais receberam tratamento clínico e apoio psicológico pelo Sistema de Saúde do município e do estado.

No entanto, a emergência poderia ser ainda mais complexa caso a contaminação do poço cacimba fosse confirmada ou se as hortaliças tivessem apresentado níveis maiores de contaminação.

Ressalta-se a dificuldade inicial do médico em associar os sintomas manifestados nas crianças e na mãe com a exposição ao mercúrio metálico.

Após a constatação de que se tratava de um caso de intoxicação por mercúrio metálico, os órgãos públicos (órgãos da saúde, meio ambiente e segurança pública) atuaram de forma coordenada e integrada, respeitadas suas atribuições e competências.

O caso apresentado ressalta a necessidade de que as prefeituras eliminem áreas de deposição de entulhos (bota-foras) de modo a reduzir a possibilidade de ocorrência de descartes de resíduos químicos, pois como ocorrido nesse caso, estas serão responsabilizadas por tais ações, no caso da não identificação do responsável.

Fazem-se necessários que medidas preventivas sejam tomadas para que novos casos como esse não venham a ocorrer. O mercúrio é, atualmente, encontrado facilmente em residências, por exemplo, nos termômetros e lâmpadas fluorescentes. Há, no entanto, uma campanha em nível mundial pela erradicação desse produto (Convenção de Minamata). Paralelamente, faz-se necessário que até que essas campanhas obtenham sucesso, as pessoas, e principalmente as crianças, saibam dos riscos envolvidos, de modo a evitar contaminações.

O órgão ambiental do estado de São Paulo, CETESB, participou ativamente dos trabalhos emergenciais, disponibilizando técnicos de diversas áreas de conhecimento, dentre elas especialistas em emergências químicas, toxicologia humana e ambiental, águas subterrâneas, áreas contaminadas e análises de água e solo. Relevante salientar que os laboratórios de análises de água e solo da CETESB contavam com equipamentos apropriados para, rapidamente, realizarem as análises que foram demandadas. O somatório dos recursos humanos e materiais da CETESB permitiu uma adequada ação de resposta da empresa no episódio relatado.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Resíduos Sólidos – Classificação (versão revisada). Rio de Janeiro: ABNT, 2004. (NBR 10.004).

CETESB. (2015). *REQ – Registro de Emergência Química nº 262/ 2010*. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

CETESB. (2015). *SIEQ – Sistema de Informações sobre Emergências Químicas*. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Recuperado em 7 novembro, 2015, de <http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/emergencia/relatorio.php>

CETESB. (2015a). Valores orientadores para solo e água subterrânea. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Recuperado em 7 novembro, 2015, de <http://solo.cetesb.sp.gov.br/solo/valores-orientadores-para-solo-e-agua-subterranea/>

CETESB. (2016). Ficha de Informação sobre Produto Químico. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Recuperado em 7 setembro, 2016, de http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/produtos/ficha_completa1.asp?consulta=MERC%DARIOO&cod=MERC%DARIO

CETESB. (2016a). Ficha de Informação Toxicológica – Mercúrio e seus Compostos. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Recuperado em 7 setembro, 2016, de

<http://laboratorios.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/47/2013/11/Merc%C3%BArio-1.pdf>

Connecticut Department of Energy & Environmental Protection. (2015). Mercury Information. Recuperado em 8 novembro, 2015, de http://www.ct.gov/deep/cwp/view.asp?a=2708&q=324014&deepNav_GID=1638

GHAP - Global Alliance on Health and Pollution. (2014). 2014 Annual Report. Recuperado em 7 novembro, 2015, de http://www.gahp.net/new/wp-content/uploads/2013/04/GAHP_AR2014Sept15-1.compressed.pdf

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2015. Cidades. Recuperado em 8 novembro, 2015, de <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=354425&search=||infoгр%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>

New York Department of Health. (2015). Mercury Spill Incidents - Data and Resources. Recuperado em 8 novembro, 2015, de https://www.health.ny.gov/environmental/chemicals/hsees/mercury/mercury_spill_incidents.htm