

Karolini Zuqui Nunes¹
Leticia Covre Barbiero¹
Lorena Barros Furieri¹
Mirian Fioresi¹

Nursing staff knowledge about the risks and handling of mercury

Conhecimento de uma equipe de enfermagem quanto aos riscos e manuseio do mercúrio

ABSTRACT | Introduction: Mercury, despite its toxicity, is widely used in hospital equipment and, given its volatility, is a potential health hazard for both health care workers and patients, particularly children. **Objective:** To evaluate a nursing team's awareness of the risks of accidental exposure and the proper handling of mercury waste in the pediatric ward of the Hospital Universitário Cassiano Antônio Moraes. **Methods:** In this a cross-sectional qualitative study, data collection was conducted through a questionnaire given to nurses to survey their professional profile, their conduct in case of accidents exposure to mercury and their awareness of exposure risks. Respondents were also asked how they have acquired information on the risks mercury exposure and on the proper handling of mercury. The results were analyzed descriptively by considering the absolute and relative frequency, and answers were classified as correct, incorrect or incomplete. **Results:** none of the professionals interviewed responded correctly to questions on how to handle mercury leakage. In contrast, there was a high frequency of correct answers to question about the risks of exposure to this metal. 62% of respondents reported being potentially exposed to mercury, while 38% said the opposite. **Conclusion:** While most nursing professionals are aware of the risks of exposure to mercury waste, they remain unaware of the proper handling techniques of this metal. Therefore, it is necessary to invest in training on the proper handling of such waste.

Keywords | Nursing; Mercury; Pediatric.

RESUMO | Introdução: O mercúrio, apesar de sua toxicidade, ainda é utilizado em equipamentos hospitalares e, considerando sua volatilidade, um acidente envolvendo seu extravasamento pode expor tanto os trabalhadores quanto os pacientes e essa exposição se torna ainda mais crítica quando a população alvo é formada por crianças. **Objetivo:** Avaliar o conhecimento da equipe de enfermagem, quanto aos riscos e manuseio dos resíduos de mercúrio no setor de internação pediátrica do Hospital Universitário Cassiano Antônio Moraes. **Métodos:** Trata-se de um estudo do tipo transversal, com abordagem quantitativa. A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário, aplicado aos profissionais de enfermagem, que permitiu estudar o perfil profissional; as condutas, em caso de acidentes com mercúrio; o conhecimento do profissional em relação aos riscos da exposição; e os meios pelos quais os profissionais adquiriram informações sobre os riscos e manuseio do mercúrio. Os resultados foram analisados descritivamente, considerando a frequência absoluta e relativa e a categorização em respostas incorretas, corretas ou desconhecidas. **Resultados:** Nenhum profissional entrevistado respondeu corretamente à conduta diante de acidentes com extravasamento de mercúrio. Em contrapartida, houve uma alta frequência de respostas corretas quanto ao conhecimento em relação aos riscos da exposição hospitalar a esse metal. Dos entrevistados, 62% afirmaram se sentir potencialmente expostos ao mercúrio, enquanto 38% responderam o oposto. **Conclusão:** Os profissionais de enfermagem têm ciência dos riscos oferecidos pelos resíduos de mercúrio, entretanto desconhecem as técnicas de manuseio desses materiais. Portanto, torna-se necessário investir em treinamentos sobre manuseio adequado desses resíduos.

Palavras-chave | Enfermagem; Mercúrio; Pediatria.

¹Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória/ES, Brasil.

INTRODUÇÃO |

O mercúrio é encontrado naturalmente e sua toxicidade se deve à atividade antropogênica¹. A poluição ambiental relacionada ao mercúrio tem levantado sérias preocupações nas últimas décadas. Várias fontes antropogênicas, incluindo aquelas do setor da saúde, desempenham um papel importante no aumento da emissão desse metal para o ambiente^{2,3}. Metade do mercúrio encontrado na atmosfera é gerado através de atividades humanas⁴. A Agência de Substâncias Tóxicas e Registro de Doenças (ATSDR)⁴, em 2015, considera o mercúrio como a terceira substância mais tóxica e que está diretamente relacionada aos serviços de saúde. Mesmo ponderando sua toxicidade, inúmeros dispositivos contendo mercúrio são utilizados nesses serviços^{2,3}. Além disso, o tratamento e o manuseio inadequados desses resíduos fazem com que esse metal tóxico seja eliminado, inapropriadamente, no meio ambiente⁶.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) tem enfatizado a necessidade de identificar e controlar as práticas tradicionais de manuseio de dispositivos que possuem mercúrio⁷. No entanto, apesar dos esforços, esse metal ainda é utilizado em equipamentos hospitalares, como termômetros, esfigmomanômetros, conservante de vacinas, lâmpadas fluorescentes e baterias. Desta forma, o seu uso leva à exposição tanto ocupacional como acidental^{8,3}.

Pacientes, acompanhantes, enfermeiros, médicos e outros trabalhadores dos serviços de saúde estão expostos ao mercúrio quando derramado em hospitais, clínicas e laboratórios, uma vez que, à temperatura ambiente, ele pode se transformar em vapor e, em quantidades significativas, esses vapores podem ser inalados e entrar no organismo, instalando-se nos órgãos⁶.

Dentre os indivíduos expostos, as crianças são particularmente vulneráveis à exposição a agentes químicos presentes no ambiente, pois o metabolismo delas não está completamente desenvolvido nos primeiros anos de vida, podendo provocar o acúmulo desses agentes nos órgãos, em casos de exposição⁸. Além disso, hábitos como se locomover e brincar próximo ao solo, levar constantemente a mão à boca, também contribuem para maior exposição. Assim sendo, quaisquer agentes químicos, inclusive o mercúrio, tem uma probabilidade maior de serem absorvidos por crianças do que por adultos⁹.

Destaca-se ainda que os serviços de saúde são os responsáveis pelo correto gerenciamento de todos os resíduos por eles gerados⁶, entretanto não se sabe se os profissionais de saúde têm propriedade das técnicas recomendadas para realizar o manuseio correto desses resíduos. Ainda, considerando a volatilidade do referido metal, um acidente envolvendo seu extravasamento pode expor tanto os trabalhadores quanto os pacientes e acompanhantes, e essa exposição se torna ainda mais crítica quando a população alvo é formada por crianças.

Portanto, considerando a gravidade e a complexidade da exposição das crianças ao mercúrio, o presente estudo buscou avaliar o conhecimento da equipe de enfermagem quanto aos riscos e manuseio dos resíduos desse metal tóxico em um setor de internação pediátrica de um hospital universitário.

MÉTODOS |

A pesquisa trata-se de um estudo do tipo transversal, descritivo, com abordagem quantitativa. O estudo foi realizado no setor de internação pediátrica do Hospital Universitário Cassiano Antônio Moraes (HUCAM), localizado em Vitória/ES, Brasil.

O setor de internação pediátrica conta com 27 leitos e atende crianças e adolescentes dentro da faixa etária de 0 a 18 anos de idade procedentes do ambulatório de pediatria do próprio hospital e de várias instituições de saúde vinculadas ao SUS componentes das redes de atenção à saúde. Dentre elas estão: Hospital Estadual Infantil Nossa Senhora da Glória (HEINSG), Hospital Estadual Infantil e Maternidade Dr. Alzir Bernardino Alves (HEIMABA) e Unidade de Pronto Atendimento (UPA) de Carapina. A média de tempo de internação nesse setor é de cinco a sete dias, e os principais motivos são: pneumonias, bronquiolites, infecções cutâneas, doenças renais, metabólicas, hematológicas, entre outras.

A coleta de dados foi realizada no período de outubro a dezembro de 2011 por duas acadêmicas de enfermagem previamente treinadas para aplicação do questionário, que durava, em média, 10 minutos.

Para identificar o conhecimento dos participantes, foi aplicado um questionário fechado e assistido elaborado

de acordo com o caderno de gerenciamento dos resíduos de mercúrio nos serviços de saúde do Ministério do Meio Ambiente e Agência Nacional de Vigilância Sanitária (MMA e ANVISA)⁶.

O questionário foi construído para atender aos objetivos da pesquisa e, após as adequações para aplicação na população do estudo, a versão final foi composta por questões, de múltipla escolha, que abordavam o perfil profissional. E também por aspectos referentes às seguintes condutas em caso de acidentes com extravasamento de mercúrio: seu recolhimento no chão; limpeza do local; utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) para limpeza do local; descarte do metal recolhido; cuidados no ambiente após derramamento dele; e descarte dos materiais utilizados para limpeza do local.

Ainda, havia perguntas direcionadas para o conhecimento do profissional em relação aos riscos da exposição ao mercúrio, verificado através de questões que envolveram a exposição do indivíduo ao mercúrio em ambiente hospitalar, as vias de entradas do mercúrio no organismo humano e os riscos que ele oferece à saúde humana.

Por fim, o questionário investigou os meios pelos quais os profissionais adquiriram informações sobre os riscos e manuseio do mercúrio. Assim, permitiu que fossem estudadas todas as variáveis implicadas com o objetivo de estudo da pesquisa.

Após a aplicação do questionário, as alternativas escolhidas pelos participantes foram categorizadas em respostas corretas ou incorretas, quanto às atitudes dos profissionais frente ao manuseio do mercúrio. Em relação ao conhecimento dos profissionais sobre as fontes de exposição do indivíduo a esse metal em ambiente hospitalar, vias de entrada do metal no organismo humano e seus riscos à saúde humana, as respostas foram categorizadas em corretas, incorretas ou desconhecidas. A categorização deu-se pela comparação das respostas apresentadas pelos profissionais e as instruções fornecidas pelo caderno de gerenciamento dos resíduos de mercúrio nos serviços de saúde, MMA e ANVISA⁶. O Quadro 1 apresenta a classificação das respostas segundo o manual de gerenciamento de resíduos de mercúrio do serviço de saúde, MMA e ANVISA⁶.

Cumprе ressaltar que durante a aplicação do questionário o profissional respondia às questões em ambiente reservado, na presença do entrevistador, sem sua interferência, sem se comunicar com outros profissionais e sem acessar nenhum possível meio de pesquisa.

A amostra foi composta por todos os profissionais de enfermagem que compunham a equipe do setor de internação pediátrica e que aceitaram participar do estudo, assinando o termo de consentimento livre e esclarecido. Os profissionais foram abordados, pelas acadêmicas de enfermagem, e convidados, verbalmente, a participar da

Quadro 1 - Classificação das respostas corretas quanto ao gerenciamento de resíduos de mercúrio do serviço de saúde, segundo o manual do MMA, ANVISA (2010)⁶

1 Recolhimento do mercúrio no chão	Com a mão calçada de luvas; com seringa sem agulha.
2 Limpeza do local	Limpou com hipoclorito de sódio.
3 Utilização de EPI's para limpeza do local	Luva; Máscara respiratória; avental; óculos.
4 Descarte do mercúrio recolhido	Em um recipiente de plástico
5 Cuidados no ambiente após derramamento do mercúrio	Desligaram o ar condicionado e ventilador; fecharam a circulação de ar do ambiente; retiraram as pessoas do local onde ocorreu derramamento.
6 Descarte dos materiais utilizados para limpeza do local	Recipiente apropriado e identificado; recipiente com água; foram descontaminados e descartados na lixeira de material infectado em recipiente apropriado.
7 Exposição do indivíduo ao mercúrio em ambiente hospitalar	Devido à quebra de termômetro.
8 Vias de entradas no mercúrio no organismo humano	Pelas vias aéreas; através da pele; pela via digestiva e mucosa oral.
9 Riscos que o mercúrio oferece à saúde humana	Transtornos mentais; distúrbios cardiovasculares; apresenta efeitos tóxicos agudos e crônicos.

pesquisa. Foram utilizados como critérios de inclusão: fazer parte da equipe de enfermagem, estar atuando no setor de internação pediátrica no período diurno ou noturno, ter relatado a quebra de, pelo menos, um termômetro e/ou esfigmomanômetro de mercúrio ao longo da vida profissional. E como critérios de exclusão: estar de férias ou licença durante o período da coleta de dados.

As informações coletadas foram organizadas em planilha Excel® a fim de auxiliar a caracterização dos dados. A partir daí, os resultados foram analisados descritivamente, considerando a frequência absoluta e relativa e a categorização em respostas incorretas, corretas ou desconhecidas, em concordância com o manual de gerenciamento de resíduos de mercúrio do serviço de saúde, MMA e ANVISA⁶.

Este trabalho está legalmente estruturado de acordo com a Resolução nº 196/1996 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). O projeto de estudo foi encaminhado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Espírito Santo (CEP/CCS/UFES) e recebeu parecer favorável sob nº 251/11. O estudo foi autorizado pela instituição mediante assinatura da direção de enfermagem do hospital universitário.

RESULTADOS |

O presente estudo contou com a participação de 21 profissionais de enfermagem do setor de internação pediátrica do HUCAM. O perfil profissional desses participantes mostrou uma prevalência de mulheres (90,5 %) e de profissionais de nível técnico (66,5 %). A grande maioria dos profissionais possui mais de 10 anos de experiência profissional (90 %) e estão, também, a mais de 10 anos lotados nesse mesmo setor (71 %).

Todos os profissionais que participaram da pesquisa já quebraram algum termômetro e/ou esfigmomanômetro. Do total de profissionais avaliados, 20 % quebraram entre 6 e 10 equipamentos, 48 % quebraram entre 1 e 5, e 32 % desses trabalhadores já quebraram mais de 10 esfigmomanômetros e/ou termômetros durante sua vida profissional no ambiente de trabalho, demonstrando exposição ao mercúrio.

A tabela 1 demonstra o perfil desses trabalhadores de enfermagem do Setor de Pediatria do HUCAM.

Na investigação sobre os riscos quanto ao manuseio de utensílios hospitalares que possuem mercúrio, os

Tabela 1 - Perfil profissional de trabalhadores de enfermagem do Setor de Pediatria do HUCAM, Vitória-ES, em 2012

Perfil profissional	N	%
Sexo		
Feminino	19	90,5
Masculino	02	9,5
Categoria Profissional		
Enfermeiro	01	5,0
Técnico de enfermagem	14	66,5
Auxiliar de enfermagem	06	28,5
Tempo de formação profissional (em anos)		
Menos de 5 anos	01	5,0
5 a 10 anos	01	5,0
Mais de 10 anos	19	90,0
Tempo que trabalha no setor (em anos)		
Menos de 1 ano	03	14,5
1 a 5 anos	02	9,5
6 a 10 anos	01	5,0
Mais de 10 anos	15	71,0
Turno de trabalho		
Diurno	11	52,4
Noturno	10	47,6

Tabela 2 - Frequência de respostas dos profissionais de enfermagem do setor de internação pediátrica do HUCAM classificadas como corretas e incorretas, relacionadas à exposição ao mercúrio devido à quebra de termômetro ou esfigmomanômetro, em 2012

	Corretas		Incorretas	
	N	%	N	%
Recolhimento do mercúrio no chão	0	0	21	100
Limpeza do local	0	0	21	100
Utilização de EPI's para limpeza do local	0	0	21	100
Descarte do mercúrio recolhido	0	0	21	100
Cuidados no ambiente após derramamento do mercúrio	0	0	21	100
Descarte dos materiais utilizados para limpeza do local	0	0	21	100

Tabela 3 - Frequência de respostas dos profissionais de enfermagem do setor de internação pediátrica do HUCAM classificadas como corretas, incorretas ou desconhecidas, relacionadas ao conhecimento em relação às fontes de exposição do indivíduo ao mercúrio em ambiente hospitalar, vias de entradas do metal no organismo humano e seus riscos à saúde humana, em 2012

	Corretas		Incorretas		Desconhecidas		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Fontes de exposição do indivíduo ao mercúrio em ambiente hospitalar	17	81	4	19	-	-	21	100
Vias de entradas no mercúrio no organismo humano	10	47,6	7	33,3	4	19,1	21	100
Riscos que o mercúrio oferece à saúde humana	15	71,4	-	-	6	28,6	21	100

participantes da pesquisa responderam a perguntas referentes às suas condutas desenvolvidas diante de acontecimentos que geram extravasamento de mercúrio após quebra de termômetros para medida de temperatura corporal e esfigmomanômetros. As respostas foram agrupadas e classificadas como corretas e incorretas e apresentadas na tabela 2.

A tabela 2 mostra que nenhum profissional entrevistado conhece a conduta adequada ante acidentes com extravasamento de mercúrio, já que a totalidade das respostas estava em desacordo com o caderno de gerenciamento dos resíduos de mercúrio nos serviços de saúde da e do MMA e ANVISA⁶.

Como demonstrado na tabela 3, a maioria dos profissionais conhece as fontes de exposição e os riscos que o contato com o mercúrio podem causar à saúde humana. No entanto, muitos (52,4 %) desconhecem quais são as vias de entrada do metal no organismo.

Quando questionados sobre quais foram os meios utilizados para obtenção de informações sobre os riscos e manuseio

do mercúrio (tabela 4), somente 5% dos entrevistados afirmaram que receberam treinamento sobre o assunto. E outros 23,7 % nunca receberam ou buscaram nenhum tipo de informação. Já os colegas de trabalho aparecem como principais responsáveis pela transferência de informações sobre o assunto (33,3 %).

Sobre a exposição ao mercúrio no ambiente de trabalho, 62% afirmaram se sentir potencialmente expostos a ele, enquanto 38% relataram que não se sentem assim.

Tabela 4 - Meio de obtenção de informações sobre os riscos e manuseio do mercúrio utilizados pelos profissionais de enfermagem do setor de internação pediátrica do HUCAM, Vitória-ES, em 2012

Meios de obtenção de informação	N	%
Treinamento	1	5
Internet	2	9,5
Colegas de trabalho	7	33,3
Livros, revistas e/ou artigos	6	28,5
Nunca adquiriu informações	5	23,7
Total	21	100

DISCUSSÃO |

O presente estudo demonstra que os profissionais de enfermagem do setor de internação pediátrica, onde a pesquisa foi realizada, têm conhecimento dos riscos e fontes de exposição ao mercúrio no ambiente hospitalar, embora desconheçam as técnicas de manuseio dos resíduos desse metal.

Dentre as diversas categorias profissionais no ambiente hospitalar, os profissionais de enfermagem são os mais envolvidos na prestação de assistência e na manipulação de utensílios hospitalares como esfigmomanômetros e termômetros que possuem mercúrio e, dessa forma, são os mais expostos a esse metal^{10,11}. De acordo com alguns estudos, o número médio de termômetros quebrados em hospitais com 300 a 500 leitos é de 70 por mês. Isso significa que esses hospitais liberam até 3 kg de mercúrio no ambiente em um ano, representando não só um risco ocupacional, mas também uma ameaça ambiental¹².

O mercúrio proveniente da quebra desses equipamentos proporciona maior risco ocupacional, devido à formação de vapores inodoros e incolores, com facilidade de penetração por vias respiratórias². O mercúrio metálico, à temperatura ambiente, transforma-se em vapor e expõe os trabalhadores e os pacientes do local⁶.

A maioria dos profissionais participante deste estudo apresenta longo tempo de experiência profissional e afirmou ter quebrado uma quantidade significativa de equipamentos com mercúrio no hospital. Apesar disso, também demonstraram conhecimento deficiente em relação ao manuseio dos resíduos de mercúrio. Nesse contexto, é importante ressaltar o fato de que a manipulação ou a limpeza inadequada desses resíduos é o principal fator de exposição ao mercúrio na infância. Na maioria das vezes, nenhum dano à saúde é desencadeado se o período de exposição ao metal for curto, e o mercúrio for devidamente limpo¹³. Assim, destaca-se a importância de se conhecerem as técnicas de manuseio adequado desses resíduos.

Dessa forma, esse metal deve ser manuseado sob o uso de equipamentos de proteção individual, de forma que o indivíduo não entre em contato com os resíduos, realizando o recolhimento do mercúrio com seringa sem agulha e fita adesiva para auxiliar a limpeza das gotas menores. O local onde aconteceu o extravasamento do metal deve ser isolado e limpo com hipoclorito de sódio.

O descarte dos resíduos deve ser feito em recipiente de plástico resistente, identificado como resíduo perigoso e acondicionado com certa quantidade de água para que diminua a formação de vapores de mercúrio. A circulação de ar do ambiente deverá ser restabelecida somente ao final de todo procedimento de descontaminação⁶.

Nos serviços de saúde, o enfermeiro é o profissional mais apto para realizar as funções de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, contribuindo com a capacitação da equipe e, conseqüentemente, com a diminuição de riscos de contaminação de clientes e funcionários¹⁴.

Fato importante a ser destacado é que neste estudo a maioria dos profissionais relatou nunca ter recebido treinamento referente aos riscos e manuseio dos resíduos de mercúrio. Em uma revisão integrativa sobre as técnicas de gerenciamento dos resíduos de mercúrio nas instituições, foi observado que a literatura carece de protocolos viáveis quanto ao manejo, segregação, acondicionamento, identificação, transporte e tratamento de resíduos de mercúrio nas instituições¹⁵, o que pode ser um fator dificultador para realização de treinamentos relacionados ao manuseio desses resíduos.

Recentemente, um estudo realizado em uma enfermaria pediátrica buscou realizar medidas de controle da exposição ao mercúrio com a finalidade de diminuir a exposição a esse metal. Neste estudo, foi observado que a equipe pediátrica tinha pouca compreensão da poluição ao mercúrio e que as técnicas adequadas de eliminação nem sempre foram utilizadas após acidentes envolvendo o metal¹⁶. Ao contrário do observado, no nosso estudo a maioria dos profissionais tem conhecimento das fontes que os expõe ao mercúrio no ambiente hospitalar, dos riscos que ele oferece à saúde humana e se sentem expostos ao metal no ambiente de trabalho. Apesar disso, desconhecem as técnicas adequadas de manuseio dos seus resíduos.

Em relação aos meios pelos quais os profissionais adquiriram informações referentes aos riscos e manuseio do mercúrio, faz-se importante destacar a necessidade da criação de protocolos de armazenamento e/ou descarte com ênfase no controle dos fatores de risco de exposição ao mercúrio¹⁵. Para isso, um maior destaque deve ser dado à educação da população e à formação dos profissionais de saúde em relação à manipulação correta dos resíduos desse metal¹⁷.

O banimento do uso do mercúrio em instituições de saúde é algo que vem sendo discutido. A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomendou a monitorização regular e avaliação da utilização de equipamentos contendo o metal nesses ambientes¹⁸. Para isso, todos os profissionais de saúde, especialmente enfermeiros, devem receber treinamentos em relação à toxicidade do mercúrio, suas fontes potenciais de exposição e manuseio adequado dos seus resíduos. Além dos treinamentos, o uso de equipamentos produzidos com fontes alternativas ao mercúrio deve ser estimulado¹⁹.

REFERÊNCIAS |

1. Rice KM, Walker Junior EM, Wu M, Gillette C, Blough ER. Environmental mercury and its toxic effects. *J Prev Med Public Health*. 2014; 47(2):74-83.
2. Peshin SS, Halder N, Jathikarta C, Gupta YK. Use of mercury-based medical equipment and mercury content in effluents of tertiary care hospitals in India. *Environ Monit Assess*. 2015; 187(3):145.
3. Street RA, Kabera GM, Connolly C. Metallic mercury use by South African traditional health practitioners: perceptions and practices. *Environ Health*. 2015; 14:67.
4. Rustagi N, Singh R. Mercury and health care. *Indian J Occup Environ Med*. 2010; 14(2):45-8.
5. Agency for Toxic Substances and Disease Registry [Internet]. Public health statement for mercury [acesso em 21 out 2015]. Disponível em: URL: <<http://www.atsdr.cdc.gov/PHS/PHS.asp?id=112&tid=24>>.
6. Brasil. Ministério do Meio Ambiente; Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Gerenciamento dos resíduos de mercúrio nos serviços de saúde. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente; 2010.
7. World Health Organization [Internet]. Exposure to mercury: a major public health concern [acesso em 31 mar 2015]. Geneva: WHO; 2007. Disponível em: URL: <<http://www.who.int/phe/news/Mercury-flyer.pdf>>.
8. Xu J, Yan CH, Hu H, Wu MQ, Shen XM. Prenatal maternal occupational exposure and postnatal child exposure to elemental mercury. *Pediatr Emerg Care*. 2014; 32(3):175-9.
9. Melo-da-Silva CA, Frughtengarten L. Riscos químicos ambientais à saúde da criança. *J Pediatr (Rio de Janeiro)*. 2005; 81(5 supl.):205-11.
10. Environmental Working Group [Internet]. Nurses' health and workplace exposures to hazardous substances [acesso em 19 set 2011]. Disponível em: URL: <http://www.ewg.org/sites/nurse_survey/analysis/summary.php>.
11. Bahcecik N, Ozturk H. The occupational safety and health in hospitals from the point of nurses. *Coll Antropol*. 2009; 33(4):1205-14.
12. Singh P. Mercury in healthcare: clear and present danger. *Toxics Alert* [Internet]. 2007; 3. [acesso em 1 fev 2011]. Disponível em: URL: <<http://enews.toxiclink.org/feature-view.php?id=3>>.
13. Lee R, Middleton D, Caldwell K, Dearwent S, Jones S, Lewis B, et al. A review of events that expose children to elemental mercury in the United States. *Environ Health Perspect*. 2009; 117(6):871-8.
14. Roberto TA, de Oliveira PB, da Silva MP. A atuação do enfermeiro frente ao gerenciamento de resíduos de serviço de saúde. *R Pesq Cuid Fund Online*. 2010; 2(supl.):878-880.
15. Resende AMP, Carfesan CS. Impacto dos resíduos de mercúrio no meio ambiente e saúde: etapas do gerenciamento, uma revisão integrativa. *Hygeia*. 2011; 7(12):9-18.
16. Li P, Yang Y, Xiong W. Impacts of mercury pollution controls on atmospheric mercury concentration and occupational mercury exposure in a hospital. *Biol Trace Elem Res*. 2015; 168(2):330-4.
17. Halder N, Peshin SS, Pandey RM, Gupta YK. Awareness assessment of harmful effects of mercury in health care set-up in India: a survey-based study. *Toxicol Ind Health*. 2015; 31(12):1144-51.
18. World Health Organization; Health Care Without Harm [Internet]. Toward the tipping point: WHO-HCWH global initiative to substitute mercury-based medical devices in

health care - a two-year progress report [acesso em 19 ago 2015]. Disponível em: URL: <<http://www.noharm.org/lib/downloads/mercury/>>.

19. Holcer JN, Maričević M, Miočić-Juran A. Mercury-based thermometers in croatian hospitals. *Arh Hig Rada Toksikol.* 2012; 63:41-7.

Correspondência para/Reprint request to:

Karolini Zuqui Nunes

Departamento de Ciências Fisiológicas, CBM/UFES,

Av. Marechal Campos, 1468,

Vitória - ES, Brasil

CEP: 29040-095

Fax: (27) 3335-7329

E-mail: karol-zuqui@hotmail.com

Submetido em: 14/04/2014

Aceito em: 06/11/2015