



Revista Brasileira de Saúde Ocupacional  
ISSN: 0303-7657  
[rbso@fundacentro.gov.br](mailto:rbso@fundacentro.gov.br)  
Fundação Jorge Duprat Figueiredo de  
Segurança e Medicina do Trabalho  
Brasil

Soares da Costa, Karina Nunes; Oliveira Pinheiro, Irapuan; Torres Calazans, Glícia; Silva do Nascimento, Márcia  
Avaliação dos riscos associados ao uso do xitol em laboratórios de anatomia patológica e citologia  
Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, vol. 32, núm. 116, julio-diciembre, 2007, pp. 50-56  
Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=100515563007>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

Karina Nunes Soares da Costa<sup>1</sup>  
Irapuan Oliveira Pinheiro<sup>2</sup>  
Glícia Torres Calazans<sup>3</sup>  
Márcia Silva do Nascimento<sup>3</sup>

## Avaliação dos riscos associados ao uso do xilol em laboratórios de anatomia patológica e citologia\*

*Assessing risks concerning the use of xylol in cytology and pathology laboratories*

<sup>1</sup>Curso de Biomedicina. Centro de Ciências Biológicas. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, Brasil.

<sup>2</sup>Instituto de Ciências Biológicas. Universidade de Pernambuco. Recife, Brasil.

<sup>3</sup>Departamento de Antibióticos. Centro de Ciências Biológicas. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, Brasil.

\*Trabalho baseado na monografia de Karina Nunes da Costa, intitulada *Risco químico em laboratórios de anatomia patológica e citologia*, apresentada no curso de Biomedicina da Universidade Federal de Pernambuco em 2006.

### Contato:

Márcia Silva do Nascimento  
Departamento de Antibióticos – CCB/UFPE  
Av. Moraes Rego, S/N  
Cidade Universitária  
CEP: 50670-901 – Recife-PE  
E-mail:  
[msn@ufpe.br](mailto:msn@ufpe.br)

## Resumo

Neste estudo, realizou-se uma avaliação do risco ocupacional relacionado ao uso de xilol, ao qual estão expostos técnicos de oito laboratórios de citologia e anatomia patológica que atendem a população do Recife e de cidades do interior de Pernambuco. A coleta das informações deu-se por meio de questionários que podiam ser respondidos marcando-se alternativas de múltipla escolha. Deu-se destaque às informações decorrentes do uso do xilol relacionadas à saúde ocupacional e à percepção de risco na manipulação e no descarte dos rejeitos. Os resultados mostraram que a utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva está sendo negligenciada. Dentre os entrevistados, 80% observaram mudanças na saúde após alguns anos de exposição ao xilol. Mesmo assim, apenas 6,6% deles fazem controle anual da presença de xilol no organismo pela dosagem de ácido metilhipúrico na urina. Constatou-se que 76,6% dos entrevistados descartam o resíduo diretamente na pia, pois não existe um local para descarte de rejeitos. Frente aos dados encontrados, sugere-se que há necessidade de educar o trabalhador numa visão preventiva em relação aos riscos ocupacionais e ambientais provenientes do uso deste agente químico.

**Palavras-chaves:** xilol, ácido metilhipúrico, risco ocupacional.

## Abstract

*In this study a diagnosis of occupational exposure related to xylol use by technicians in cytology and anatomic pathology was carried out in eight laboratories which care for the population of Recife and towns in the interior of the state of Pernambuco. Data were obtained by multiple choice questionnaires. Emphasis was given to information concerning occupational health and perception of risk when using xylol and disposing waste. The results showed that personal and collective protection equipment have been neglected. Eighty percent of the people interviewed had noticed changes in health after they had been exposed to xylol for some years. However, only 6.6% of them went through annual evaluation to check the presence of xylene in their organisms, by methyl hippuric acid determination in urine. It was noticed that 76.6% of the people interviewed disposed waste directly into a sink, as there was not a proper place for waste disposal. Data showed the need for workers' training on a preventive view in relation to occupational and environmental risks.*

**Keywords:** xylol, xylene, methyl hippuric acid, occupational risk.

Recebido: 10/04/2007  
Revisado: 05/10/2007  
Aprovado: 08/10/2007

## Introdução

As substâncias químicas fazem parte da natureza e são utilizadas desde os primórdios da civilização humana para os mais diversos fins. Com a industrialização, cresceu consideravelmente a utilização de agentes químicos e sua aplicação trouxe avanços importantes e decisivos para o desenvolvimento da humanidade. No entanto, também ocasionou um impacto marcante no meio ambiente e na saúde do homem, tanto em razão da exposição ocupacional, quanto da contaminação ambiental deles decorrentes (FREITAS, 2002).

Nem sempre a exposição resulta em efeitos prejudiciais à saúde. Ela vai depender de fatores como tipo do agente químico e concentração, freqüência e duração da exposição, práticas e hábitos laborais e suscetibilidade individual (XELEGATI *et al.*, 2006).

Prevenir é uma das formas de se evitar os problemas de saúde ocupacional que podem ser desencadeados pela exposição ao agente químico. No entanto, para que essa prevenção tenha realmente efeito, é necessário que os trabalhadores tenham conhecimento sobre os riscos associados às substâncias químicas às quais estão expostos.

O laboratório de citologia e anatomia patológica é uma área de apoio diagnóstico responsável pela elaboração dos seguintes procedimentos: análises morfológica e macroscópica dos tecidos obtidos por biópsia e pelo exame citológico de esfregaços obtidos por raspados, secreções, líquidos, punção etc. O xitol é utilizado nesses laboratórios no momento da montagem da lâmina. Ele é indispensável para realização dos exames. A função deste solvente é tornar os tecidos translúcidos, participando da etapa de seuclareamento ou diafanização (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2004).

O xitol, que também pode ser denominado xileno (Figura 1), é um líquido incolor, insolúvel em água e miscível em etanol, éter e outros solventes orgânicos, de odor característico, nocivo e inflamável, e a sua solução comercial resulta de uma mistura de três

isômeros de xitol, etilbenzeno e outros hidrocarbonetos aromáticos, nas seguintes proporções: *ortho*-xileno 23%, *meta*-xileno 46%, *para*-xileno 21%, etilbenzeno 0,9% e outros hidrocarbonetos aromáticos 9% (MERCK, 1996).

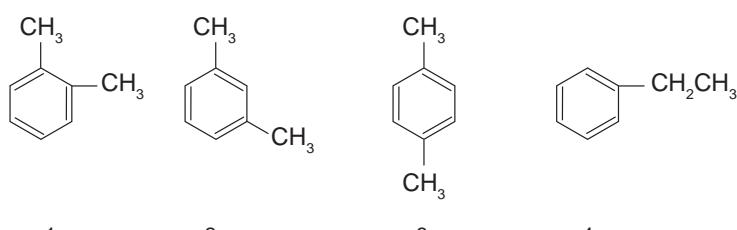
O xitol é largamente usado como solvente para tintas, vernizes, indústria de tinturas e corantes, preparados farmacêuticos, indústria de produção de plásticos, indústria do petróleo e como solventes em análises laboratoriais. Trata-se de um composto orgânico volátil que pode provocar tosse, dores de cabeça, dificuldades respiratórias, perda de memória em curto prazo, depressão no sistema nervoso central, irritação ocular e dermatites (MORAES *et al.*, 2005; LANGMAN, 1994).

De acordo com a resolução nº 358, de 29 de abril de 2005, do Conselho Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 2005), o xitol está classificado no grupo B, que enquadra substâncias químicas que podem apresentar riscos à saúde pública ou ao meio ambiente.

O uso freqüente do xitol em laboratórios de ensino e pesquisa, análises clínicas e patológicas pode causar agravos à saúde dos trabalhadores expostos. Em vista disso, é importante a avaliação toxicológica do ácido metilhipúrico, o metabólito do xitol na urina, sendo esse o indicador proposto pela legislação brasileira inclusa na Norma Regulamentadora nº15 (BRASIL, 2006) para a monitorização biológica de exposição a este agente químico.

A biotransformação do xitol (Figura 2) comprehende a oxidação de um dos grupos metila com formação do ácido metilbenzólico. Este, por sua vez, depois de conjugar-se à glicina, é excretado na urina como ácido metilhipúrico (LANGMAN, 1994; JACOBSON & MCLEAN, 2003).

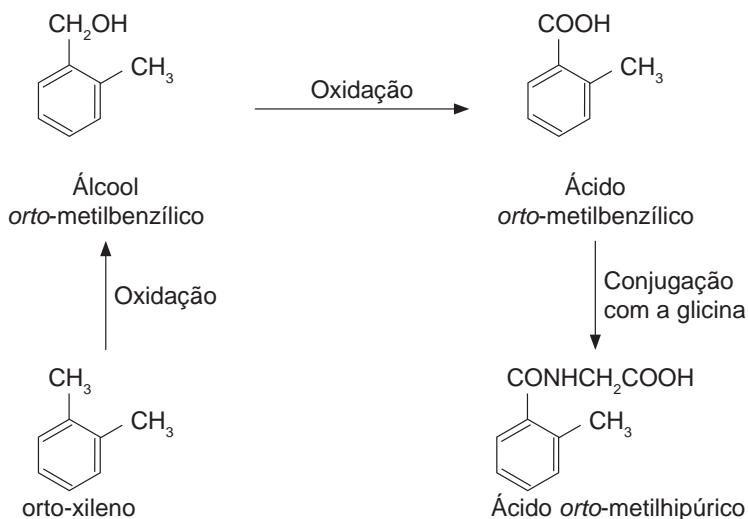
Este estudo objetivou identificar os riscos ocupacional e ambiental relacionados ao xitol em laboratórios de citologia e anatomia patológica.



1 – *ortho*-xileno; 2 – *meta*-xileno; 3 – *para*-xileno; 4 – etilbenzeno

Fonte: Merck, 1996.

Figura 1 Estrutura química dos principais constituintes químicos do xitol



Fonte: U.S. EPA, 2003.

Figura 2 Biotransformação do *ortho*-xileno

## Metodologia

Esta pesquisa foi realizada em 6 laboratórios públicos de grande porte e 2 laboratórios privados de médio porte localizados na região metropolitana da cidade do Recife que atendem à população dessa região e de cidades do interior do estado de Pernambuco. Nesses laboratórios são realizados, em média, 5.000 exames por mês. A pesquisa foi realizada no período de dezembro de 2005 a março de 2006 e participaram dela todos os funcionários desses laboratórios, num total de 30 profissionais.

A coleta das informações deu-se por meio de questionários auto-aplicados, contendo perguntas que podiam ser respondidas marcando-se alternativas de múltipla escolha. Deu-se destaque às informações sobre saúde ocupacional e percepção de risco na manipulação do xitol entre estes profissionais.

As questões formuladas buscavam entender melhor as relações entre o profissional e o trabalho ao qual estava habilitado a executar. Foram investigados os seguintes pontos:

- tempo de serviço e carga horária diária;
- condutas individuais no desempenho das atividades em algumas situações através das seguintes proposições:
  - a. uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) e coletiva (EPC);
  - b. orientação para trabalhar com xitol;
  - c. conhecimento prévio das normas de manipulação do xitol;

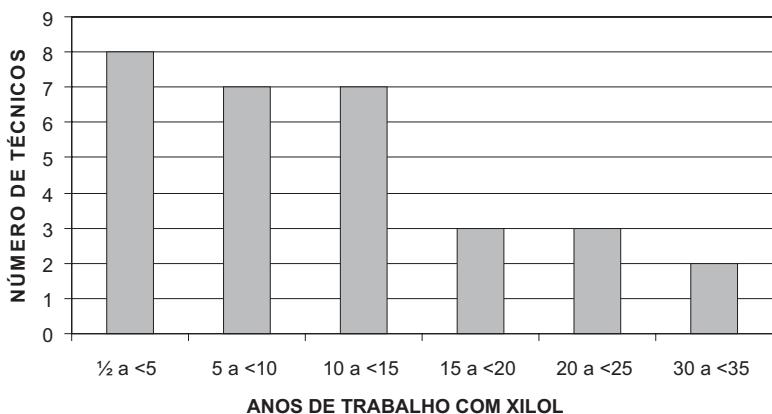
- monitoramento periódico da saúde;
- descarte dos rejeitos.

## Resultados e discussão

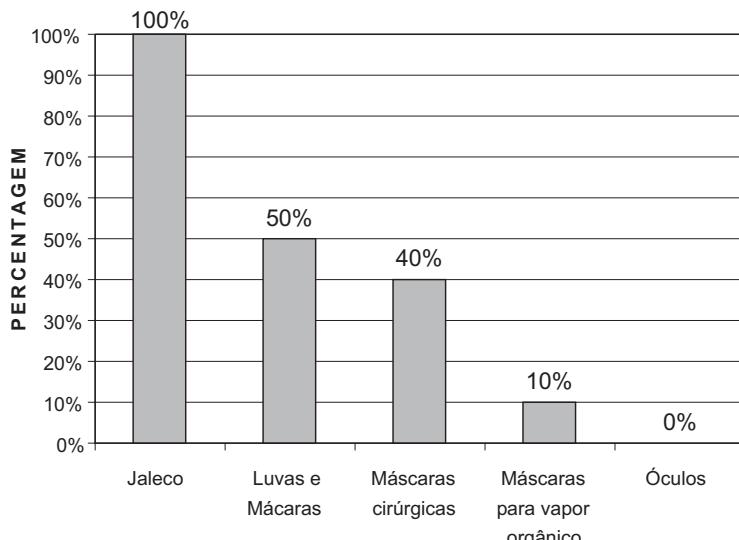
Os dados do tempo de exposição ao xitol e do número de funcionários estão apresentados no Gráfico 1. Através dele, observamos que a pesquisa abrangeu desde profissionais com 34 anos de atuação até jovens com pouca experiência profissional, com apenas 6 meses de atividade na área.

De acordo com a pesquisa, 100% dos entrevistados (30 pessoas) declararam utilizar jaleco na sua rotina laboratorial (Gráfico 2). Dentre eles, apenas 50% usam concomitantemente luvas e máscaras e nenhum afirmou utilizar óculos de proteção quando manipula o xitol. As máscaras respiratórias devem ser específicas para vapores orgânicos, entretanto apenas 3 técnicos (10%) utilizam esse tipo de máscara, os demais, 12 técnicos, utilizam máscaras cirúrgicas descartáveis, que não os protege dos vapores do xitol (NIOSH, 1981).

Mesmo sabendo da necessidade de luvas, 50% dos histotécnicos e citotécnicos trabalham sem elas, manipulando xitol diretamente com as mãos, alegando não terem à sua disposição o tipo de luva correta. Em geral, luvas de látex são disponibilizadas para o manuseio do xitol nos laboratórios pesquisados, entretanto, os técnicos afirmam que, em contato com o xitol, elas são imediatamente corroídas, afirmação corroborada com dados da literatura (NIOSH, 1981).



**Gráfico 1** Relação entre o número de anos de trabalho com xilol e quantidade de técnicos



**Gráfico 2** Percentual de técnicos que utilizam jaleco, luvas, máscaras e óculos

Segundo a NR-15, no item relativo à manipulação do xilol, sempre que este solvente entrar em contato diretamente com a pele, deve-se lavar o local afetado com água corrente e sabão neutro por, pelo menos, 15 minutos. Dentre os entrevistados, 93,4% afirmaram que, após o contato com o xilol, não fazem a lavagem correta das mãos, afirmação ratificada ao observarmos que 33,3% dos entrevistados alegaram rachaduras nas mãos. O que foi constatado é que a maioria dos entrevistados desconhece a forma correta desse procedimento.

Por ser um agente químico volátil, sua manipulação deve ser feita em capela de segurança com eficiente

sistema de aspiração e filtração do ar, utilizando, também, os EPIs adequados. Entretanto, dentre os entrevistados, apenas 33,3% (Gráfico 3) trabalhavam em capelas na sua rotina de trabalho. Sabe-se que os principais efeitos provocados pela inalação de vapores de xilol são dores de cabeça, vertigens, náuseas e vômitos, além de depressão do sistema nervoso central (NIOSH, 1981; ATSDR, 2005).

Para manipular especificamente o xilol, apenas 33% dos profissionais (Gráfico 4) receberam orientação de seus superiores. Contudo, todos alegam que o treinamento é muito importante para a atividade

profissional. Eles relatam ter interesse em freqüentar palestras e cursos para ampliar a capacitação. No entanto, os órgãos em que trabalham não possibilitam este tipo de atividade.

Sobre as normas de manipulação do xitol (Gráfico 5) e os riscos ocupacionais dele decorrentes, 40% dos entrevistados relatam não terem noção das normas adequadas para manipular este agente químico bem como dos riscos que o mesmo oferece. Em vista disso, fica evidente porque 80% dos entrevistados observaram mudanças na saúde após alguns anos de exposição ao xitol.

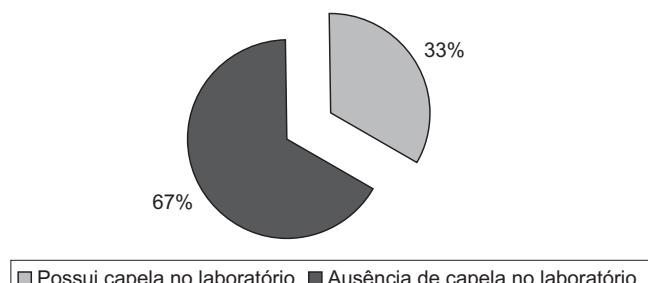
O pouco conhecimento do risco ocupacional oriundo deste agente químico fica evidenciado quando apenas 6,6% (Gráfico 5) dos entrevistados afirmam fazer controle anual da presença de xitol no organismo pela dosagem de ácido metilhipúri-

co na urina, que permite avaliar a intensidade da exposição ocupacional a este agente químico. Os 93,4% restantes nunca fizeram este exame e alguns até desconhecem a necessidade dele.

Sobre a percepção de problemas de saúde associados à rotina de trabalho, 76,7% dos entrevistados (Gráfico 5) observaram mudanças na saúde que creditam à manipulação do xitol. Dentre os pesquisados que dizem não apresentar problemas de saúde, 71,4% trabalham em capelas, o que possivelmente minimiza esses sintomas.

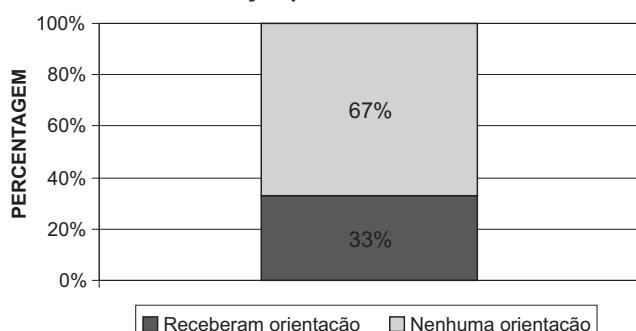
Os sintomas associados a problemas dos tratos respiratório e gástrico apresentados pelos entrevistados estão representados na Tabela 1. Vale ressaltar que a maioria dos problemas citados está em consonância com os descritos na literatura (ATSDR, 2005; U.S. EPA, 2003).

**Uso de Equipamento de Proteção Coletiva**

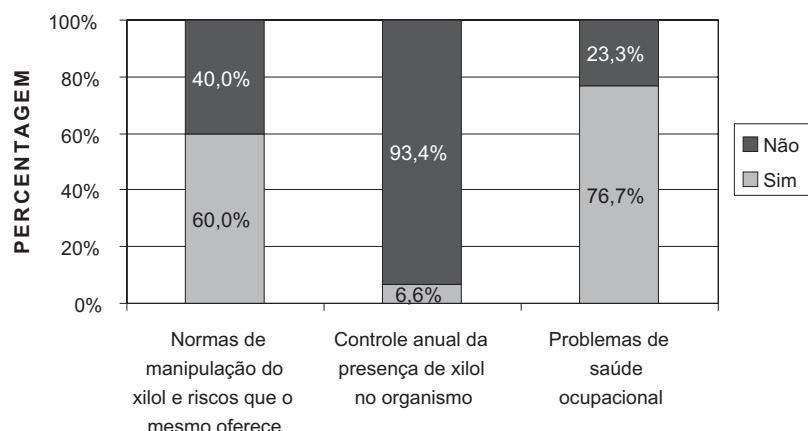


**Gráfico 3** Percentual de técnicos que utilizam capela como Equipamento de Proteção Coletiva (EPC)

**Orientação para trabalhar com Xitol**



**Gráfico 4** Percentual de técnicos que receberam orientação relativa à manipulação de xitol



**Gráfico 5** Percentual de técnicos em relação a várias características: aqueles que conhecem as normas de manipulação de xitol e os riscos que o mesmo oferece; aqueles que fazem controle anual de xitol no organismo; e aqueles que apresentam prováveis problemas de saúde ocupacional

Observa-se que as queixas mais freqüentes são a irritação do nariz e da garganta e a dificuldade de respiração (Tabela 1). Isso se deve aos vapores de xitol que são irritantes para o sistema respiratório (ATSDR, 2005). Esses resultados indicam a falta de estrutura dos laboratórios, que está diretamente relacionada à ausência de capelas em 67% dos laboratórios avaliados, além da não utilização de máscaras adequadas para solventes orgânicos. É importante observar que apenas 10% dos técnicos destes laboratórios utilizam máscaras na sua rotina de trabalho.

A forma como são descartados os resíduos do xitol também foi avaliada neste trabalho. Constatou-se que, apesar do conhecimento da forma correta de descar-

te, ou seja, armazenar o restante do produto em recipientes para posterior incineração, a maioria o faz de forma incorreta. Um percentual de 76,6% dos entrevistados descarta os rejeitos diretamente na pia, pois não existe nestes laboratórios um local adequado para o seu descarte.

A presença do xitol na rede de esgoto pode ocasionar explosão devido ao acúmulo de vapores na tubulação, além de ser tóxico para a vida aquática (U.S. EPA, 2003; IRWIN *et al.*, 1998). A contaminação dos recursos hídricos vem sendo causada por um número crescente de poluentes que interagem de acordo com as suas características e estão sujeitos a transformações químicas, físicas e biológicas, podendo atingir os

**Tabela 1** Sintomas apresentados pelos técnicos de laboratórios que trabalham com xitol

Sintomas	%
Irritação do nariz e garganta	13,3
Irritação do nariz e garganta + Dificuldade de respiração	13,3
Irritação do nariz e garganta + Dores de cabeça	6,6
Irritação do nariz e garganta + Dificuldade de respiração + Dores de cabeça	6,6
Irritação do nariz e garganta + Vômito	6,6
Irritação do nariz e garganta + Gastrite	6,6
Irritação do nariz e garganta + Vômito + Dores de cabeça + Dificuldade de respiração + Tosse	3,3
Irritação do nariz e garganta + Vômito + Dores de cabeça + Dificuldade de respiração	3,3
Irritação do nariz e garganta + Dificuldade de respiração + Dores de cabeça + Náuseas	3,3
Irritação do nariz e garganta + Náuseas + Dores de cabeça + Dificuldade de respiração + Irritação nos olhos + Gastrite	3,3
Dores no estômago	3,3
Estomatite crônica	3,3

níveis mais altos da cadeia trófica (ATSDR, 2005). A contribuição destes laboratórios nos problemas ambientais fica evidenciada nesta pesquisa.

## Conclusões

Os sinais apresentados por citotécnicos e histotécnicos coincidem com os da literatura creditados à exposição ocupacional ao xilol. São eles: náuseas, vômitos, dores de cabeça, tosses, irritação no nariz e na garganta, sintomas associados à inalação deste produto no ambiente de trabalho. A análise dos relatos

permite concluir que, como instrumento indispensável para avaliar os agravos à saúde e estabelecer estratégias de prevenção dos fatores de risco ocasionados pelo processo de trabalho, o exame médico dos funcionários deve ser realizado periodicamente. Sabe-se que é fundamental que equipamentos de proteção individual e coletiva estejam disponíveis para os funcionários, já que é de responsabilidade do empregador fornecer tais equipamentos em perfeito estado de uso e com a devida capacitação para sua utilização. Ficou evidenciado também que, em geral, os laboratórios tratam de forma negligente os resíduos tóxicos, sem a preocupação com o grande impacto que tal procedimento pode causar ao meio ambiente.

## Referências

- ATSDR. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. *Toxicological Profile for Xylenes*. 2005. Available from: <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp71.pdf>. Access: 03 mar. 2007.
- BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução n.º 358 de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 2005.
- \_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. *Norma Regulamentadora nº 15: atividades e operações insalubres*. Disponível em: [http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_15.pdf](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_15.pdf). Acesso em: 10 mar. 2006.
- FREITAS, C. M.; PORTO, M. F. S.; MOREIRA, J. C. Segurança química, saúde e ambiente: perspectivas para a governança no contexto brasileiro. *Cad. Saúde Pública*, v. 18, n. 1, p. 249-256, 2002.
- IRWIN, R. J. et al. *Environmental contaminants encyclopedia entry on xylenes (in general)*. National Park Service. Colorado: Fort Collins, 1998. Available from: [www.nature.nps.gov/hazardssafety/toxic/xylenes.pdf](http://www.nature.nps.gov/hazardssafety/toxic/xylenes.pdf). Access: 03 mar. 2007.
- JACOBSON, G. A.; MCLEAN, S. Biological monitoring of low level occupational xylene exposure and the role of recent exposure. *Ann. Occup. Hyg.*, v. 47, n. 4, p. 331-336, 2003.
- JUNQUEIRA C. L.; CARNEIRO J. *Histologia Básica*. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004.
- LANGMAN, J. M. Xylene: its toxicity, measurement of exposure levels, absorption, metabolism and clearance. *Pathology*, v. 26, n. 3, p. 301-309, 1994.
- MERCK & CO. *The Merck Index: an encyclopedia of chemicals, drugs and biologicals*. New Jersey: Whitehouse Station, 1996. p. 1722-1723.
- MORAES, C. S. Avaliação da atividade funcional dos fagócitos em indivíduos expostos ocupacionalmente ou não ao xilol. *Revista Eletrônica de Farmácia*, v. 2, n. 2, p. 122-125, 2005. Suplemento.
- NIOSH. National Institute for Occupational Health Guidelines for Chemical Hazards. *Xylene*. Publication nº 81-123, 1981. Available from: <http://www.cdc.gov/niosh/chem-inx.html>. Access: 03 mar. 2007
- U.S. EPA. *Toxicological review of xylenes (CAS No. 1330-20-7)*. National Center for Environmental Assessment, Washington, DC., 2003. Available from: <<http://www.epa.gov/IRIS/toxreviews/0270-tr.pdf>>. Access: 03 mar. 2007.
- XELEGATI, R. et al. Riscos ocupacionais químicos identificados por enfermeiros que trabalham em ambiente hospitalar. *Rev. Latino Am. Enfermagem*, v. 14, n. 2, p. 214-219, 2006