



## REVISÃO

## BENZENE AS A CARCINOGEN: IDENTIFICATION AND PREVENTION OF RISKS TO WORKER HEALTH

O BENZENO COMO AGENTE CARCINOGENÉTICO: IDENTIFICAÇÃO E PREVENÇÃO DE RISCOS A SAÚDE DO TRABALHADOR

EL BENCENO COMO CARCINÓGENO: IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA LA SALUD DEL TRABAJADOR

Carina Corrêa Bonates<sup>1</sup>, Natalia Fernandes da Silva<sup>2</sup>, Talita Almeida Teixeira<sup>3</sup>, Elaine Antunes Cortez<sup>4</sup>, Geilsa Soraia Cavalcanti Valente<sup>5</sup>, André Luis de Souza Braga<sup>6</sup>, Zenith Rosa Silvino<sup>7</sup>

## ABSTRACT

**Objectives:** To identify the risks of workers exposed to benzene and describe preventive measures and control in consideration of the carcinogenicity of this agent. **Method:** This is qualitative study using bibliographic review in the Virtual Health Library (VHL). Data collection was performed during the period between August and December 2008. We selected 11 articles, from the LILACS and SciELO databases. The categories of analysis after this review were: 1) Benzene risk in the workplace, 2) Workers' health: preventive measures and control. **Results:** The confirmation of the effectiveness of guidance around the risks involved to such workers, as a form of preventive education, and the importance of using protective equipment to control risks, is extremely successful in this context. **Conclusion:** Workers use benzene as a raw material, they are exposed to the agent by contact, in liquid and vapor, which may cause local and systemic, acute and chronic effects. Control measures should be taken immediately to prevent possible damage to the health of these workers by raising awareness among themselves and campaigns to encourage the replacement of this agent. **Descriptors:** Benzene, Occupational health, Acute leukemia myeloid, Occupational risks.

## RESUMO

**Objetivos:** Identificar os riscos do trabalhador exposto ao benzeno e descrever medidas preventivas e de controle considerando a carcinogenicidade desse agente. **Método:** Pesquisa qualitativa, do tipo revisão bibliográfica, tendo como fonte o acervo da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS). A coleta de dados foi realizada no período compreendido entre agosto e dezembro de 2008. Foram selecionados 11 artigos, pertencentes às bases de dados da LILACS e SCIELO. As categorias após análise das produções foram: 1) Benzeno: risco no ambiente de trabalho; 2) Saúde dos trabalhadores: medidas preventivas e de controle. **Resultados:** A confirmação da eficácia da orientação, em torno dos riscos em questão, a esses trabalhadores como forma de educação preventiva e a importância do uso de equipamentos de proteção individual visando um controle, é extremamente bem sucedido nesse contexto. **Conclusão:** O trabalhador que utiliza o benzeno como matéria-prima, está exposto ao agente por contato, na forma líquida e ao vapor, que pode provocar efeitos locais e sistêmicos agudos e crônicos. Medidas de controle devem ser tomadas imediatamente a fim de prevenir possíveis danos à saúde desses trabalhadores, através da conscientização dos mesmos e de campanhas que incentivem a substituição do agente. **DESCRIPTORIOS:** Benzeno, Saúde do trabalhador, Leucemia mielóide aguda, Risco ocupacional.

## RESUMEN

**Objetivos:** Identificar los riesgos de los trabajadores expuestos al benceno y describir las medidas preventivas y de control teniendo en cuenta la carcinogenicidad de este agente. **Método:** estudio cualitativo, del tipo revisión bibliográfica teniendo como fuente el acervo de la Biblioteca Virtual de Salud (BVS). La recopilación de datos se realizó durante el período comprendido entre agosto y diciembre de 2008. Se seleccionaron 11 artículos, pertenecientes a las bases de datos LILACS y SciELO. Las categorías después de análisis de las producciones fueron: 1) el riesgo del benceno en el ambiente de trabajo, 2) la salud de los trabajadores: medidas preventivas y de control. **Resultados:** La confirmación de la eficacia de la orientación en torno a los riesgos en cuestión para estos trabajadores como forma de educación preventiva y la importancia de utilizar equipos de protección individual con el fin de controlar, es un gran éxito en este contexto. **Conclusión:** Un trabajador que utiliza el benceno como materia prima, se expone al agente por contacto en la forma líquida y de vapor, que pueden causar efectos locales y sistemáticos agudos y crónicos. Las medidas de control deben tomarse de inmediato para prevenir posibles daños a la salud de estos trabajadores mediante la concienciación de los mismos y campañas para incentivar la sustitución del agente. **Descriptorios:** Benceno, Salud del trabajador, Leucemia mielóide aguda, Riesgo ocupacional.

<sup>1-2-3</sup> Graduadas em Enfermagem pela Universidade Estácio de Sá. <sup>4</sup> Doutora em Enfermagem/UFRJ. Professora Adjunto do Departamento de Enfermagem materno-infantil e Psiquiatria/UFF; E-mail: nanicortez@hotmail.com. <sup>5</sup> Doutora em Enfermagem/UFRJ, Professora Adjunto do Departamento de Fundamentos de Enfermagem e Administração/UFF; E-mail: geilsavalente@yahoo.com.br. <sup>6</sup> Mestre em Ciências do Ambiente (UNIPLI). Professor Assistente do Departamento de Fundamentos de Enfermagem e Administração/UFF. E-mail: andré.Braga@globo.com. <sup>7</sup> Doutora em Enfermagem/UFRJ. Professora Titular do Departamento de Fundamentos de Enfermagem e Administração/UFF. E-mail: zenithrosa@terra.com.br.

## INTRODUÇÃO

Mesmo que as inovações tecnológicas tenham reduzido a exposição a alguns riscos ocupacionais em determinadas áreas de atividade, contribuindo para tornar o trabalho nesses ambientes menos insalubre e perigoso, constata-se que, paralelamente, outros riscos são gerados, muitos deles de difícil controle, acrescentando novos e complexos problemas para o meio ambiente e a saúde pública do país<sup>1</sup>.

Atualmente, as substâncias químicas fazem parte da natureza, por isso compreendemos que, essa utilização cada vez mais explorada, traz avanços importantes e decisivos, pois tratam da exploração do ambiente e principalmente da saúde das populações da terra em razão da poluição e da contaminação dela decorrente. O Benzeno como produto químico, passou a fazer parte da indústria, sendo utilizado como solvente em grande parte do cenário produtivo e dito como cancerígeno, assim como o amianto, a sílica, metais pesados como o níquel e o cromo, a radiação ionizante e alguns agrotóxicos, cujo efeito pode ser potencializado se for somado a outros fatores de risco para o câncer, como a poluição ambiental<sup>2</sup>.

Observa-se que a exposição ocupacional ao benzeno é alvo de uma submissão compulsória direta ou indireta dos fatores desencadeantes, sendo assim, a atenção especial a esses casos, dentre outros, passa a ser de responsabilidade das políticas de saúde pública, que vêm unindo forças para a formulação de protocolos para abordar o acometimento à saúde desses trabalhadores. Nesse sentido, o Ministério da Saúde tendo avançado muito nos últimos tempos para garantir o acesso de cidadãos às ações de atenção à saúde, somente a partir de 2003, as diretrizes políticas

nacionais para a área, começaram a ser implantadas.

Atualmente a indústria química é o terceiro maior setor industrial no mundo e emprega aproximadamente 10 milhões de pessoas<sup>3</sup>. Tal dado contribui para a importância da realização de um estudo que identifique os riscos à saúde que esses trabalhadores do setor industrial, podem ser acometidos. Pois de acordo com Manual de Câncer Relacionado ao Trabalho (2006) os órgãos hematopoiéticos, como é o caso da medula óssea, são muito sensíveis ao benzeno o que leva este malefício tem a ser usado como base para a construção da regulamentação do uso deste composto.

Segundo estudos do Instituto Nacional do Câncer, em parceria com o Ministério da Saúde, publicados no Manual de Câncer Relacionado ao Trabalho<sup>4</sup>, a leucemia mielóide aguda é a 2ª causa de óbito da população brasileira após os 40 anos, sendo o adoecimento pelo trabalho um fator que contribui para o aumento desses dados, o que mostra de forma implícita a necessidade de intervenção no controle da exposição ao benzeno nos trabalhadores, e que a enfermagem em saúde do trabalhador identifica de forma específica e privilegiada as condições de saúde e de exposição a fatores nocivos, os quais a classe trabalhadora está exposta.

Enfatiza-se então, a importância e a necessidade de se planejar a assistência de enfermagem, através da Resolução COFEN nº 272/2002, art. 2º que afirma a implementação da Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE), dinamizando as ações sistematizadas e inter-relacionadas, objetivando a qualidade da Assistência de Enfermagem e pontuada como:

A atividade privativa do enfermeiro, que utiliza método e estratégia de trabalho científico para a identificação das

situações de saúde/doença, subsidiando ações de assistência de Enfermagem que possam contribuir para a promoção, prevenção, recuperação e reabilitação da saúde do indivíduo, família e comunidade.

Para alcançar êxito neste ideal, o enfermeiro ao planejar a assistência, garante sua responsabilidade junto ao cliente assistido, uma vez que o planejamento *"permite diagnosticar as necessidades do cliente, garante a prescrição adequada dos cuidados, orienta a supervisão do desempenho do pessoal, a avaliação dos resultados e da qualidade da assistência porque norteia as ações"*<sup>5</sup>.

Quanto à manutenção da segurança do trabalho, o Ministério da Saúde criou as Normas Regulamentadoras (NRs), que tem como objetivo regulamentar e orientar os procedimentos obrigatórios relacionados à medicina e segurança no trabalho, a fim de proporcionar um ambiente de trabalho adaptado às funções realizadas, visando principalmente implantar medidas educativas que levem a um estímulo conscientizado do uso dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI).

É importante ressaltar que as normas servem para nortear os procedimentos dentro do setor de trabalho, não deixando de atentar para a função imprescindível que exerce um profissional especializado, como o enfermeiro do trabalho, através da orientação específica, da discussão e do esclarecimento de questões importantes, bem como pontos controversos relacionando com os fatores que representam risco para a realidade existente, possibilitando assim, uma boa relação de custo-benefício e segurança no trabalho.

Segundo o Manual de Doenças Relacionadas ao trabalho do Ministério da Saúde<sup>1</sup>, os estudos epidemiológicos de avaliação de risco, mostram que, a cada mil trabalhadores que foram expostos

ao benzeno em níveis de 10 partes por milhão (p.p.m.) durante toda a vida profissional, foram acometidos, 95 trabalhadores por leucemia os quais evoluíram para óbito.

Objeto de estudo: as medidas preventivas e de controle, a serem adotadas pelo enfermeiro, para o trabalhador exposto ao benzeno tendo como base os fatores de risco. Sendo assim, levantamos o seguinte problema: quais as possíveis medidas preventivas e de controle, a serem adotadas pelo enfermeiro, para o trabalhador exposto ao benzeno acerca dos fatores de risco? Objetivos: identificar os riscos do trabalhador exposto ao benzeno e descrever medidas preventivas e de controle levando em conta a carcinogenicidade desse agente.

## METODOLOGIA

O presente estudo de revisão bibliográfica, tem como abordagem metodológica um estudo qualitativo<sup>6</sup>.

A pesquisa bibliográfica tem como finalidade: *"colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou pensado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas ou debates que tenham sido transcritos por alguma forma quer publicadas, quer gravadas"*<sup>7:185</sup>.

Teve como fonte o acervo da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), onde se buscou as produções literárias através dos descritores: Leucemia Mielóide Aguda, Benzeno, Saúde do Trabalhador, Risco Ocupacional. Utilizamos as seguintes bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe de Ciências da Saúde (LILACS), Base de Dados de Enfermagem (BDENF) e Scientific Eletronic Library Online (SciELO)

localizados no período de agosto a dezembro de 2008. Ressalta-se que os descritores foram analisados de forma isolada, obtendo-se diversas produções.

Quadro 1: Produções científicas encontradas nas bases de dados escolhidas dentro da BVS, individualmente.

BIBLIOTECA VIRTUAL DE SAÚDE				
Descritores	BDEF	LILACS	SciELO	Total
Benzeno	0	85	46	131
Leucemia Mielóide Aguda	0	161	52	213
Risco Ocupacional	153	1005	122	1280
Saúde do Trabalhador	157	2139	330	2626

Posteriormente, foi feita a associação em dupla e em trio dos descritores citados a seguir, cujas fontes de dados foram as mesmas citadas anteriormente.

Quadro 2: Produções científicas encontradas nas bases de dados escolhidas dentro da BVS, associados em dupla e em trio.

BIBLIOTECA VIRTUAL DE SAÚDE				
Descritores	BDEF	LILACS	SciELO	Total
Benzeno + Saúde do Trabalhador	0	18	3	21
Benzeno + Risco Ocupacional	0	12	0	12
Benzeno + Leucemia Mielóide Aguda	0	1	0	1
Saúde do Trabalhador + Risco Ocupacional	45	0	31	76
Saúde do Trabalhador + Leucemia Mielóide Aguda	0	0	0	0
Risco Ocupacional + Leucemia Mielóide Aguda	0	0	0	0
Benzeno + Saúde do Trabalhador + Risco Ocupacional	0	6	0	6
Benzeno + Saúde do Trabalhador + Leucemia Mielóide Aguda	0	1	0	1

Risco Ocupacional + Benzeno + Leucemia Mielóide Aguda	0	0	0	0
---	---	---	---	---

Com os resultados obtidos e com o objetivo de refinar a pesquisa, procedeu-se uma leitura prévia onde foram considerados apenas os títulos das produções científicas, aquelas com os descritores associados em dupla e em trio, resultando em pequena produtividade de material científico acerca do tema, o qual associa a grande relevância desta pesquisa.

Posteriormente, foi feita leitura seletiva, que é mais profunda que exploratória; todavia, não é definitiva<sup>8</sup>. A mesma possui grande importância nesta fase da pesquisa, pois determinou propósitos específicos e neste momento se constituiu o último passo de localização do material para ser selecionado de forma a compor a bibliografia potencial. É o momento onde foi feita uma exclusão das informações desnecessárias e captação do conteúdo pertinente ao problema do estudo.

Desta forma, foi selecionada a bibliografia potencial baseada nos artigos fundamentais (quadro 3). Após a leitura seletiva, foram especificadas as obras selecionadas, e foram eliminadas as produções que se repetiam.

Quadro 3: Bibliografia potencial (após a barra) encontrada após a leitura seletiva em comparação aos dados potencialmente importantes de acordo somente com descritores associados em dupla.

BIBLIOTECA VIRTUAL DE SAÚDE			
Descritores	LILACS	SciELO	Total
Benzeno + Saúde do trabalhador	18 / 5	3 / 1	6
Saúde do Trabalhador + Risco Ocupacional	0	31 / 1	1
Benzeno + Risco Ocupacional	12 / 2	0	2

Benzeno + Leucemia Mielóide Aguda	0	0	0
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>9</b>

Com o mapeamento dos dados, foram selecionadas 9 (nove) bibliografias potenciais. As obras foram lidas na íntegra de forma interpretativa, na qual após entendimento e análise do texto, realizou-se um cruzamento de informações e confirmações de dados obtidos.

Após as leituras, os dados foram tratados a partir da análise temática<sup>9</sup>, quando emergiram as categorias:

1. Benzeno: risco no ambiente de trabalho.
2. Saúde dos trabalhadores: medidas preventivas e de controle.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO DOS DADOS

Quadro 4: Descrição da bibliografia potencial após a leitura seletiva.

BIBLIOGRAFIA POTENCIAL				
Produção Científica	Ano	Autor	Base de Dados/ Revista com Volume Número	Categorias
Benzenismo: subsídios para a identificação de grupos ocupacionais de mais elevado risco de exposição	1987	Mendes <sup>10</sup>	LILACS / Soc. Bras. Hematol e Hemo.; 9(144):135-47, abr.-jun	Benzeno: risco no ambiente de trabalho
O Princípio da Precaução no uso de indicadores de riscos químicos ambientais em saúde do trabalhador	1998	Augusto & Freitas <sup>11</sup>	SCIELO / Ciênc. saúde coletiva, vol.3, no.2, p.85-95	<b>Benzeno: risco no ambiente de trabalho;</b> <i>Saúde dos trabalhadores: medidas preventivas e de controle</i>
Avaliação Epidemiológica dos Controles de Exposição e de Efeitos do Benzeno na Petroquímica	1987	Silva <sup>12</sup>	LILACS / Revista brasileira de saúde ocupacional; 13 (52): 60-7, Oct.-Dic	Benzeno: risco no ambiente de trabalho; <i>Saúde dos trabalhadores: medidas preventivas e de controle</i>
Riscos de exposição ao benzeno	1988	Sá <sup>13</sup>	LILACS / <i>Clín. méd</i> ; 6(11/12):30, 32, nov.-dez	Benzeno: risco no ambiente de trabalho; <i>Saúde dos trabalhadores: medidas preventivas e de controle</i>
Insalubridade no trabalho e raça: o caso dos trabalhadores das siderúrgicas	1996	Bueno <sup>14</sup>	LILACS / Boletim da Sociedade Brasileira de Hematologia e Hemoterapia, 18 (173): 95 - 6	<i>Saúde dos trabalhadores: medidas preventivas e de controle</i>
Valor de referência tecnológico (VRT): a nova abordagem do controle da concentração de benzeno nos ambientes de trabalho	1997	Arcuri & Freitas <sup>15</sup>	LILACS / Revista Brasileira de Saúde Ocupacional vol.24 (89/90) : 71-85	<i>Saúde dos trabalhadores: medidas preventivas e de controle</i>

Benzeno: uma questão de Saúde Pública	2002	Barrozo & Costa <sup>16</sup>	LILACS / INCI, vol.27, no.4, p.201-204	Benzeno: risco no ambiente de trabalho; <i>Saúde dos trabalhadores: medidas preventivas e de controle</i>
Alternativas e processos de vigilância em saúde do trabalhador relacionados à exposição ao benzeno no Brasil	2003	Arcuri, Cardoso, Costa & Machado <sup>17</sup>	SCIELO / Ciênc. saúde coletiva, vol.8, no. 4, p.913-921	Benzeno: risco no ambiente de trabalho; <i>Saúde dos trabalhadores: medidas preventivas e de controle</i>
Teores de benzeno em solventes orgânicos industriais: propostas para complementação da legislação vigente	1982	Gruenzner, Novaes & Soto <sup>18</sup>	LILACS / Rev. bras. saúde ocup;10(40):36-9	<i>Saúde dos trabalhadores: medidas preventivas e de controle</i>

Os artigos foram divididos pelas categorias conforme o quadro abaixo:

#### 1°. Eixo temático: Benzeno: Risco no ambiente de trabalho

Em pesquisa de campo<sup>10</sup> com o objetivo de provar que o Benzeno é causador de distúrbios hematopoiéticos agudos e crônicos, obteve como resultado que quanto ao efeito cancerígeno, sua patogenicidade não está bem elucidada, embora já seja verdade incontestável sua etiologia nos diversos casos de leucemia, resultante de uma reação hiperplásica da medula óssea, e que é lícito supor que o benzeno esteja provocando neoplasias malignas em nossa população.

Outra pesquisa de campo<sup>11</sup>, onde foram abordados trabalhadores de indústrias que trabalham com produto químico, objetivou-se ressaltar o aspecto ético na distribuição de benefícios e de riscos, em particular, o direito à informação e à equidade, e descreveu-se sobre a importância da precaução propondo uma reflexão sobre os riscos de origem química. Os resultados apontaram que os trabalhadores não têm noção real dos riscos que estão expostos, pois lidam diariamente com substâncias extremamente tóxicas e que nem todos os seres humanos sabem identificar o verdadeiro risco à saúde.

Os autores realizaram a vigilância em saúde do trabalhador nas situações de exposição aos agentes nocivos nos ambientes de trabalho em particular, referentes aos químicos e como a prevenção de danos à saúde poderia ser auxiliada pelo monitoramento ambiental e biológico. Concluíram que existe um custo social e ambiental decorrente do modelo simplista (raciocínio simplista impõe decisões que não correspondem à complexidade dessa realidade e que, com frequência, acarretam novos riscos), questionado e criticado e que não é assumido pelos setores onde os riscos são gerados.

Através de outra pesquisa de campo<sup>12</sup>, objetivou-se ressaltar que mesmo estando expostos ao Benzeno pode-se ter um controle para que os trabalhadores não adoçam. Quanto a composição do agente químico benzeno<sup>13</sup>, evidenciou-se efeitos maléficos à saúde e demonstrou-se o potencial contaminante do mesmo que afastou de mais de 2 mil trabalhadores da atividade laboral e dois deles vieram a óbito, causado por leucopenia, câncer de pulmão, anemia aplásica, linfoma e leucemia. O estudo concluiu que o benzeno pode atingir de forma aguda ou crônica ao ser humano, tendo na forma

aguda a exposição líquida, por contato e ao vapor, provocando efeitos locais e sistêmicos, desde uma “simples” irritação até hemorragias em diversas regiões.

Mais do que intoxicação, o benzeno causa distúrbios hematopoiéticos agudos e crônicos, resultantes de uma reação hiperplásica da medula óssea<sup>13</sup>. Foi evidenciado pelos autores que existem vários tipos de leucemia associadas à exposição ao benzeno, mas existe um consenso de que o tipo mielóide, quer na sua forma aguda ou crônica, é mais comum.

Pode atingir de forma aguda ou crônica ao ser humano, tendo na forma aguda a exposição líquida, por contato e ao vapor, provocando efeitos locais e sistêmicos, desde uma “simples” irritação até hemorragias em diversas regiões<sup>14</sup>. É enfatizado que nem sempre os sinais e sintomas aparecem agudamente, podendo levar até anos após suspensa a exposição.

Sintetizando, verifica-se assim que esses trabalhadores que são expostos ao benzeno a curto ou em longo prazo, acabam por desenvolver benzenismo que com base no manual de risco químico<sup>3</sup>, é um conjunto de sinais, sintomas e complicações decorrentes da exposição aguda ou crônica ao benzeno, essa exposição gera uma repercussão orgânica múltipla, tendo como maior acometimento alterações hematológicas.

Os autores pesquisados concordam igualmente quanto ao potencial contaminante do benzeno e mostram que por ser causador de distúrbios agudos e crônicos, traz riscos visíveis rapidamente ou em longo prazo à saúde, desde uma simples irritação até hemorragias e neoplasias e que, mais do que os riscos, o ambiente de trabalho não possui monitoramento ambiental e biológico para controle da exposição à substância e que a maioria dos trabalhadores

expostos diretamente ou indiretamente ao benzeno, desconhece os efeitos danosos, e se conhecem, continuam expostos devido à falta de substâncias que possam substituí-lo.

## **2°. Eixo temático: Saúde dos trabalhadores: Medidas preventivas e de controle**

Nesta categoria foi elucidado que a prevenção e o controle da exposição a benzeno será bem sucedido, através do binômio trabalhador-empregador, no qual os dois atuam juntamente identificando riscos, propondo medidas para prevenir acidentes ou potencial de intoxicação, a curto e longo prazo.

Todos os autores identificam a importância da imediata proibição da utilização do agente no qual deve conter impureza máxima de 1% em volume a fim de impor limites de tolerância aos trabalhadores expostos. Concordam que é preciso introduzir a vigilância em saúde do trabalhador a fim de prevenir os danos à saúde através do monitoramento ambiental e biológico de forma ampla e invasiva, considerando risco e efeito como consequências das condições de trabalho.

Em reflexão teórica com o objetivo de apresentar um novo conceito de controle da concentração de benzeno nos ambientes de trabalho<sup>17</sup> no Brasil, por meio da negociação de empregadores, trabalhadores e governo, sugeriu-se a criação de um ambiente de trabalho que incorpore segurança e proteção à saúde do trabalhador, através da redução permanente de valor de benzeno nos ambientes de trabalho.

Os autores<sup>18</sup> ilustram a grande preocupação com o uso indiscriminado do benzeno. Exposta a gravidade do assunto, como medida de controle, foi criada a Portaria Interministerial n° 03 de 28 de abril de 1982 dos Ministérios da Saúde do Trabalho, que proibiu a produção de produtos que contenham impureza

máxima de 1% em volume e adequação das empresas produtoras no prazo máximo de 30 dias. Na pesquisa os autores referem rigidez no cumprimento da portaria visto que a maioria das empresas cessou a produção, sendo o benzeno encontrado em valores superiores a 1% somente no comércio ilegal, para pronta entrega. Nas amostras analisadas, o benzeno foi substituído por corantes, tolueno e/ou xileno entre outros, que são menos agressores ao homem, porém não eximindo-o de riscos, pois também possuem teores tóxicos, mas se enquadrando portanto dentro dos trâmites legais da portaria. Com isso, visa-se constituir uma regulamentação mais ampla que abranja tanto o benzeno como todos os solventes utilizados nas indústrias que necessitem do uso do produto, mas que respeitem parâmetros que beneficiem a saúde do trabalhador.

No entanto, ainda existe carência de serem geradas medidas dentro da Portaria, como obrigatoriedade de cadastro de distribuidores de benzeno, de seus clientes e funcionários, havendo maior controle tanto na parte relacionada a riscos aos seres humanos, quanto à fiscalização da produção do benzeno que dar-se-ia em um âmbito geral nas principais localidades onde o agente é mais utilizado para que, consiga-se através de coletas de amostras em fábricas de misturas dissolventes, pela parceria dos fiscais do Ministério da Saúde e do Trabalho, reconhecer a nova destinação do benzeno, anteriormente utilizado como solvente<sup>18</sup>. Para isso, é necessário que ocorram campanhas que informem a curto e longo prazo aos trabalhadores e empregadores os malefícios do uso do benzeno.

Medidas de prevenção e controle da exposição devem ser adotadas, sobretudo com a utilização de proteções individuais como roupas impermeáveis, máscaras, óculos de proteção e em áreas com altas concentrações de vapor, as

máscaras com filtro de vapor orgânico. Além das proteções individuais, é preciso realizar periodicamente exames pesquisando especificamente alterações hematológicas, pulmonares, hepáticas, renais e na medula a fim de executar uma ampla vigilância do risco ou adoecimento gerado por atividades laborais<sup>13</sup>.

Em abordagem a trabalhadores de indústrias de produto químico<sup>11</sup>, com o objetivo de ressaltar o direito à informação e à equidade, e descrever sobre a importância da precaução propondo uma reflexão sobre os riscos de origem química, realizou-se a vigilância em saúde do trabalhador nas situações de exposição aos agentes químicos, nocivos nos ambientes de trabalho e concluiu-se que a prevenção de danos à saúde poderia ser auxiliada pelo monitoramento ambiental e biológico. Assim<sup>16</sup>, medidas de controle de risco devem ser tomadas por parte de instituições de saúde pública já que os primeiros sintomas geralmente se manifestam após anos de exposição ao agente.

Mais do que medidas de prevenção<sup>11</sup>, para ocorrer êxito no controle da exposição, o trabalhador precisa ser informado do malefício do benzeno, bem como das patologias que ele pode desenvolver, dos sinais clínicos que podem apresentar e a disposição de exames laborais como o hemograma. Para isso, existe a vigilância em saúde do trabalhador onde se aprofunda a discussão e implementação do monitoramento de todos os atores desse processo, como os trabalhadores expostos e o meio ambiente.

Os autores pesquisados concluem que, se forem geradas medidas dentro da Portaria n° 03 de 28 de abril de 1982, como obrigatoriedade de cadastro de distribuidores de benzeno, de seus clientes e funcionários, haverá maior controle tanto na parte relacionada a riscos aos seres humanos, quanto à fiscalização da produção do



benzeno que dar-se-ia em um âmbito geral nas principais localidades onde o agente é mais utilizado.

### CONCLUSÃO

O trabalho é uma atribuição fundamental aos seres humanos, porém essa condição tão necessária e de extrema importância na nossa vida, possui dois lados, desde que observamos que as atividades trabalhistas geram danos à saúde e que podem ser identificados a longo ou em curto prazo.

O trabalhador que utiliza o benzeno como matéria-prima, está exposto ao agente por contato, na forma líquida e a vapor, que pode provocar efeitos locais e sistêmicos agudos e crônicos. Medidas de controle devem ser tomadas imediatamente a fim de prevenir possíveis danos à saúde desses trabalhadores, através da conscientização dos mesmos e de campanhas que incentivem a substituição do agente.

Atualmente no cenário laboral, existem diversas substâncias carcinogênicas de caráter conhecido, inseridas dentro de sistemas de informação que mostram como essa exposição pode ser avaliada, mensurada e, de certa forma, controlada para acompanhar a situação de risco dos trabalhadores, e apesar disto, o trabalhador ainda é alvo de submissão por parte de superiores e de um baixo nível de informação em torno do risco a que está exposto, o que gera a nossa sociedade uma perda de mão-de-obra e um agravante problema de saúde pública.

Campanhas sobre os riscos decorrentes da utilização do benzeno e de outros produtos químicos são extremamente necessárias diante dos riscos atribuídos a esse elemento químico. Faz-se, portanto, necessário que os empregadores atuem

na prevenção e proteção à saúde dos trabalhadores em cumprimento com a legislação.

Nesse contexto, a atuação do enfermeiro do trabalho é de extrema importância, propondo medidas educativas e promovendo ações preventivas; assim teremos uma ação contínua e eficaz no que tange a questão de prevenção, que de forma simples pode ser alcançada por meio de educação permanente, através de palestras com demonstração de dados epidemiológicos, com explicações de como se dá à contaminação pelo benzeno, distribuição contínua de explicativos demonstrando quais medidas são eficazes no controle e a forma adequada do uso das mesmas.

### REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para o serviço de saúde. Brasília; 2001. (Normas e Manuais Técnicos, 114).
2. \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Vigilância do Câncer Ocupacional e Ambiental. INCA, 2005.
3. \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Risco Químico: atenção à saúde dos trabalhadores expostos ao benzeno. Brasília; 2006.
4. \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Câncer Relacionado ao Trabalho: leucemia mielóide aguda/síndrome Mielodisplásica decorrente da exposição ao benzeno. Brasília. 2006.
5. Santos I, Figueiredo NMA, Duarte MJRS, Sobral VRS, Marinho AM. Enfermagem fundamental: realidade, questões e soluções. São Paulo (SP): Atheneu; 2002.
6. Barros AJP, Lehfeld NA de S. Projeto de Pesquisa: Propostas Metodológicas. 10ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Vozes; 2000.
7. Lakatos EM, Marconi MA. Fundamentos de Metodologia Científica. 6ª ed. São Paulo: Atlas; 2005.

8. Gil AC. Como elaborar projetos de pesquisa. 4ª ed. São Paulo: Atlas; 2002

Recebido em: 04/04/2010

Aprovado em: 13/09/2010

9. Andrade MM. Introdução à Metodologia do trabalho Científico. 6ª. ed. São Paulo: Atlas; 2003.

10. Mendes R. Benzenismo: subsídios para a identificação de grupos ocupacionais de mais elevado risco de exposição. LILACS / Soc. Bras. Hematol e Hemo.; 1987 abr.-jun 9(144):135-47

11. Augusto LG da S, Freitas CM. O Princípio da Precaução no uso de indicadores de riscos químicos ambientais em saúde do trabalhador. Ciênc. saúde coletiva 1998; 3(2):85-95

12. Silva G. Avaliação Epidemiológica dos Controles de Exposição e de Efeitos do Benzeno na Petroquímica. Rev bras saúde ocup; 1985 oct.-dic13 (52): 60-7

13. Sá CMD. Riscos de exposição ao benzeno. Clín. méd; 1988 nov. 6(11/12):30, 32.

14. Bueno MAS. Insalubridade no trabalho e raça: o caso dos trabalhadores das siderúrgicas. Boletim da Sociedade Brasileira de Hematologia e Hemoterapia; 1986 set - dez18(173):95-6

15. Arcuri ASA, Freitas NBB. Valor de referência tecnológico (VRT): a nova abordagem do controle da concentração de benzeno nos ambientes de trabalho. Rev. bras. saúde ocupacional; 1987 dez. 24(89/90):71-85

16. Ferreira da Costa MA, Barroso da Costa MF. Benzeno: uma questão de Saúde Pública. Interciência; 2002 abr. 27(4):201-204

17. Machado JMH, Costa DF, Cardozo LM, Arcuri A. Alternativas e processos de vigilância em saúde do trabalhador relacionados à exposição ao benzeno no Brasil. Ciência & Saúde Coletiva 2003; 8(4):913-921.

18. Gruenzner G, Novaes TC, Soto JM. Teores de benzeno em solventes orgânicos industriais: propostas para complementação da legislação vigente. Rev. bras. saúde ocup 1982; 10(40):36-9

R. pesq.: cuid. fundam. online 2010. jul/set. 2(3):1184-1190