

Avaliação da disponibilidade de informações toxicológicas de produtos químicos utilizados em larga escala no Brasil

Clovis Sanchez , Elizabeth de Souza Nascimento*

Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo.

Este estudo teve como finalidade realizar um levantamento sobre a existência de nove tipos de informações toxicológicas sobre os produtos químicos que estão sendo utilizados no Brasil, em quantidades superiores ou iguais a 500 toneladas por ano, restritos àqueles produtos cujas investigações não estão sendo feitas por entidades reconhecidas pela comunidade científica internacional, fora do Brasil. Como resultado, observou-se que na amostragem de 461 produtos químicos utilizados em larga escala no Brasil, apenas dezoito destes produtos possuíam os nove tipos de informações toxicológicas abordadas nesse estudo. Também constatou-se que doze produtos químicos não possuíam quaisquer informações toxicológicas, impossibilitando um estudo de avaliação do risco destes produtos.

Unitermos

- Avaliação do risco
- Identificação do perigo
- Produtos químicos/
informações toxicológicas
- Responsabilidade social
- Segurança química

*Correspondência:

E. S. Nascimento
Departamento de Análises Clínicas e
Toxicológicas, FCF/USP
Av Lineu Prestes, 580, bloco 13B.
05389-970 - São Paulo -Brasil
e-mail:esnasci@usp.br

INTRODUÇÃO

Durante o ciclo de vida de um produto químico é possível que frações desse produto ou de seus precursores alcancem os compartimentos ambientais, gerando riscos às riquezas naturais e à saúde das populações presentes nesses compartimentos.

Uma vez que existe o risco é imprescindível investigá-lo, a fim de estabelecer, quando necessário, medidas preventivas e emergenciais visando à proteção do meio ambiente, da saúde humana e das demais espécies presentes no planeta.

O processo utilizado pela comunidade científica para realizar investigações sobre a capacidade de um produto químico causar danos é conhecido como avaliação do risco. Esse processo permite realizar uma caracterização científica e sistemática do potencial de efeitos adversos à saúde, resultantes de uma ou mais exposições aos produtos químicos causadores desses efeitos (Faustmam, Omenn, 1996).

Entre as metodologias mais conhecidas e utilizadas no mundo para avaliação do risco de produtos químicos estão as da Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento (OECD). Desde a década de 1980, essa entidade vem publicando diversos métodos aprovados pela comunidade científica internacional, com o intuito de padronizar e promover a segurança química mundial (OECD, 2000).

Apesar desse paradigma existir há mais de vinte anos, um estudo realizado em 1997 pelo Fundo de Defesa Ambiental - EDF (entidade não governamental com sede nos Estados Unidos) revelou que muitos produtos químicos fabricados em larga escala naquele país ainda não possuíam um conjunto de informações toxicológicas básicas que permitissem avaliar seus riscos (EDF, 1997; ICF, 1998; EPA, 2000).

Após o estudo da EDF, reconhecendo a falta de informações toxicológicas e a urgência para a obtenção dessas informações, muitas instituições governamentais e não-governamentais estabeleceram programas específicos

cos visando obtê-las. Como exemplos desses programas podem ser citados: o da Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos, que tornou obrigatório naquele país o levantamento de dados toxicológicos de mais de 2 500 produtos químicos; o do Conselho Internacional das Associações Químicas, que está trabalhando no levantamento de dados toxicológicos de uma lista inicial de mais de 1 000 produtos químicos, e o da Organização para a Cooperação Econômica e Desenvolvimento, cuja lista de produtos químicos a investigar conta com mais de 6 000 itens (EPA, 1999, 2000; OECD, 2000; ICCA, 2001).

Quanto ao Brasil, não existe até o momento um programa governamental voltado para a obtenção das informações toxicológicas de todos os produtos químicos utilizados no país, embora tenha assumido com o Fórum Intergovernamental de Segurança Química das Nações Unidas, em 2000, o compromisso de obter os dados mínimos necessários à identificação dos perigos associados às substâncias químicas fabricadas em seu território (IFCS, 2000; BRASIL, 2001).

Assim, para iniciar um trabalho, no Brasil, nos moldes dos programas já existentes torna-se necessário e urgente realizar um levantamento das informações toxicológicas que deveriam ser implementadas para os produtos químicos utilizados no território brasileiro.

Nessa perspectiva, o presente trabalho visou pesquisar a existência de informações toxicológicas dos produtos químicos que estão sendo utilizados no Brasil, em quantidades iguais ou superiores a 500 toneladas por ano, que se caracterizam como *HPV (High Production Volume)*, restritos àqueles produtos cujas investigações não estão sendo feitas por entidades reconhecidas pela comunidade científica internacional, fora do Brasil.

Etapas da pesquisa

Foram determinadas as seguintes etapas para a pesquisa:

- 1ª Etapa: Escolha das informações a serem pesquisadas;
- 2ª Etapa: Definição de critérios para a pesquisa;
- 3ª Etapa: Escolha das fontes de informação;
- 4ª Etapa: Pesquisa das informações nas fontes escolhidas, de acordo com os critérios definidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1ª Etapa: Escolha das informações a serem pesquisadas

Foram escolhidas as informações mínimas necessárias para permitir a seleção dos produtos químicos que atendessem os objetivos desse trabalho e um con-

junto de informações sobre os dados toxicológicos mais utilizados em estudos de avaliação do risco de produto químicos. Essas informações foram:

Para a seleção dos produtos químicos: nome do produto químico; número do produto no *Chemical Abstract System (CAS)*; capacidade instalada de fabricação do produto no país; quantidade da produção nacional; quantidade da importação; principais aplicações do produto químico; e nome das instituições que estão desenvolvendo ou já possuem estudos sobre os produtos químicos utilizados no Brasil.

Para o estudo da existência de informação toxicológica: toxicidade aguda, toxicidade crônica, genotoxicidade, efeitos adversos à reprodução e/ou teratogenicidade, ecotoxicidade, capacidade de fotodegradação, capacidade de hidrólise, transporte e distribuição dos produtos químicos em compartimentos ambientais; e biodegradação.

2ª Etapa: Definição de critérios para a pesquisa

Os critérios básicos para a seleção do produto químico visando utilizá-lo nesse estudo foram:

- a possibilidade de associação da nomenclatura do produto químico encontrado na fonte pesquisada, com um número *CAS*;
- a indicação de que esse produto químico foi produzido ou importado pelo Brasil, em quantidades superiores a 500 toneladas por ano;
- a não participação do produto químico nos programas de investigações toxicológicas da *USEPA*, *ICCA*, *OECD* ou outro indicado por essas instituições;
- a inexistência de um relatório com informações toxicológicas sobre o produto químico, no guia de referência publicado pela *UNEP* e;
- a informação estar disponível ao público, porém atendendo aos critérios citados anteriormente.

Os critérios básicos para aceitação da existência de cada uma das informações toxicológicas pesquisadas nesse estudo foram:

- sempre que a fonte consultada continha, pelo menos, um dado sobre a informação toxicológica pesquisada, sem avaliar a qualidade da informação disponível na fonte e;
- a disponibilidade pública da informação.

3ª Etapa: Escolha das fontes de informação

Para a seleção dos produtos, foram escolhidas duas fontes, oriundas do setor químico brasileiro, por serem as mais completas, atualizadas e que estavam disponíveis ao

público, no momento da pesquisa. Também foi escolhida uma fonte do Ministério da Indústria e Comércio Exterior, por trazer referências de todos os produtos químicos importados pelo Brasil (ABIQUIM, 2000; ANUÁRIO, 2000; GUIA, 2001, 2005; MINISTÉRIO, 2001).

Para a obtenção do número do produto no *Chemical Abstract System (CAS)*, foram selecionadas as fontes, onde era possível realizar a pesquisa por intermédio da nomenclatura oficial, de sinônimos ou nomes comerciais dos produtos químicos.

Para a pesquisa das informações toxicológicas, foram selecionadas as fontes encontradas no *site* da Biblioteca Nacional de Medicina, dos Estados Unidos da América, por serem acessíveis ao público e por terem sido utilizadas pela *USEPA* em programa de investigação da existência de dados toxicológicos naquele país. Além dessas, foram também utilizadas outras fontes de informações indicadas na Tabela I.

4ª Etapa: Pesquisa das informações nas fontes escolhidas, de acordo com os critérios definidos

Durante a pesquisa para selecionar os produtos químicos a serem utilizados neste estudo, foi constatado que grande parte da nomenclatura dos produtos não estava de acordo com as regras preconizadas pela comunidade científica internacional, nem utilizava critérios para possibilitar uma identificação inequívoca (IUPAC, 2002) (Tabela II). Isso impossibilitou associar alguns produtos químicos inscritos nas fontes, com o seu respectivo número *CAS*.

Sobre a pesquisa relativa aos dados de produção para selecionar quais os produtos químicos utilizados em larga escala no país, foi possível observar que:

- 80,04% dos 461 produtos químicos selecionados para este estudo possuíam capacidade instalada de fabricação, ou seja, existiam locais de produção no Brasil. Em conclusão, 19,96% desses produtos foram, obrigatoriamente, importados pelo país no período abrangido no estudo. Essas observações tornam-se importantes, pois ao reconhecer a capacidade de produção no país, mesmo existindo produtores em outros países, deve-se considerar a responsabilidade pela avaliação dos riscos daquilo que o Brasil produz. Por outro lado, quando um produto químico não é produzido em um país, as informações toxicológicas desse produto podem ser exigidas daquele que o produziu, restando aos usuários, a utilização dessas informações para a promoção da segurança química no país.
- 63,77% dos 461 produtos químicos selecionados para este estudo possuíam dados comprovados de fabricação ou importação para o Brasil. Essa informação é

importante, principalmente para estudos epidemiológicos onde se relacionam efeitos tóxicos com períodos de utilização do produto na região

A Tabela III apresenta a distribuição do número e percentual dos produtos químicos associados a um número *CAS*, segundo suas participações nos programas voltados para a avaliação de risco da *OECD*, *ICCA* e *USEPA* e *UNEP*.

Com relação à participação dos produtos em programas já existentes, voltados para a avaliação do risco:

- Dos 461 produtos químicos selecionados para este estudo 2,83% estão tendo seus dados toxicológicos desenvolvidos por um programa específico, no âmbito da *OECD*. Embora o Brasil não seja membro dessa organização, ele poderá ser beneficiado com o acesso às informações geradas pelo programa, pois os resultados dos estudos serão divulgados pela *UNEP*.
- A indústria química instalada no Brasil poderia participar da geração dos dados toxicológicos de 42,08% dos 461 produtos químicos selecionados para este estudo, já que um dos seus representantes no país tem assento no *ICCA*. Com isto, essa indústria poderia dividir com outros países os custos dos estudos, além de aumentar as chances de aceitação dos resultados dos estudos que venha a desenvolver isoladamente. Contudo, o Brasil também deverá se beneficiar com o acesso às informações geradas pelo programa do *ICCA*, pois os resultados dos estudos deverão ser divulgados pela *UNEP*, com o apoio da *OECD*.
- Apenas 3,90% dos 461 produtos químicos selecionados possuíam, em 2001, os nove tipos de informações toxicológicas pesquisadas por este estudo, sendo que estas informações estão disponíveis ao público, por intermédio do Órgão das Nações Unidas para a Proteção Ambiental – *UNEP* (*UNEP* 2001). É importante mencionar que em julho de 2005, a quantidade de publicações da *UNEP* sobre dados toxicológicos dos 461 produtos químicos indicados na tabela III havia subido de 18 para 55 publicações (*UNEP* 2005). Isso representou, para o presente estudo, um aumento de 3,9% para 10,9% de produtos químicos com informações toxicológicas básicas, em um período de 4 anos.
- Cento e cinquenta dos 461 produtos químicos selecionados inicialmente para este estudo não tinham seus potenciais toxicológicos investigados pelos programas da *OECD*, *USEPA* ou *ICCA*. Isso sugere que caso estas informações não existam, elas deveriam ser obtidas em outros fóruns, uma vez que sem essas não seria possível desenvolver programas de segurança química para esses produtos. Por esse motivo, esses 150 produtos passaram a ser o objeto de investigação neste estudo.

TABELA I - Fontes de informação escolhidas para o estudo da disponibilidade de informações toxicológicas de produtos químicos utilizados em larga escala no Brasil

	DADOS A SEREM COLETADOS	FONTES DE INFORMAÇÃO
1	Nome do produto químico, em português	(ANUÁRIO DA INDÚSTRIA QUÍMICA, 2000; GUIA DA INDÚSTRIA QUÍMICA, 2000/2001, 2005; MDIC, 2001)
2	Nome do produto químico, em inglês, e os respectivos sinônimos	(ANUÁRIO DA INDÚSTRIA QUÍMICA, 2000, 2005; CIS, 1999; CORNELL, 2002; DHHS, 2001; GUIA DA INDÚSTRIA QUÍMICA, 2000/2001; ILO, 2000; LEWIS, R. J., 1997; MERCK, 1996; MSDS, 2001; NLM, 1998a; SIGMA 1998, 1999; SIRI, 2002; UNEP, 2001; WHO, 2002)
3	Número CAS	(CIS, 1999); CORNELL, 2002; DHHS, 2001; ILO, 2000; LEWIS, R. J., 1997; MERCK, 1996; MSDS, 2001; NLM, 1998a; (SIGMA 1998, 1999); (SIRI, 2002; UNEP, 2001; WHO, 2002)
4	Capacidade instalada no País	(ANUÁRIO DA INDÚSTRIA QUÍMICA, 2000; GUIA DA INDÚSTRIA QUÍMICA, 2000/2001)
5	Produção nacional	(ANUÁRIO DA INDÚSTRIA QUÍMICA, 2000)
6	Importação	(ANUÁRIO DA INDÚSTRIA QUÍMICA, 2000; MDIC, 2001; RELATÓRIO SDI, 1999)
7	Principais aplicações do produto químico	(GUIA DA INDÚSTRIA QUÍMICA, 2000/2001; LEWIS, R. J., 1997; MERCK, 1996)
8	Nome da(s) fonte(s) de informação que contenham dados sobre a toxicidade aguda de cada produto químico	RTECS (NLM, 1998b); TSCATS (SYRACUSE, 1998a, 2005)
9	Nome da(s) fonte(s) de informação que contenham dados sobre a toxicidade crônica de cada produto químico	IRIS (NLM, 1998d, 2005); TSCATS (SYRACUSE, 1998a, 2005)
10	Nome da(s) fonte(s) de informação que contenham dados sobre a genotoxicidade de cada produto químico	CCRIS (NLM, 1998e, 2005); EMIC (NLM, 1998g, 2005); GENE-TOX (NLM, 1998f, 2005); IRIS (NLM, 1998d, 2005); RTECS (NLM, 1998b, 2005); TSCATS (SYRACUSE, 1998a, 2005)
11	Nome da(s) fonte(s) de informação que contenham dados sobre os efeitos adversos à reprodução e teratogenicidade de cada produto químico	ETIC (NLM, 1998h, 2005); RTECS (NLM, 1998b); TSCATS (SYRACUSE, 1998a, 2005)
12	Nome da(s) fonte(s) de informação que contenham dados sobre a ecotoxicidade de cada produto químico.	AQUIRE (EPA, 1998d, 2005); TSCATS (SYRACUSE, 1998a, 2005)
13	Nome da(s) fonte(s) de informação que contenham dados sobre capacidade de fotodegradação de cada produto químico	CHEMFATE (SYRACUSE, 1998d); TSCATS (SYRACUSE, 1998a)
14	Nome da(s) fonte(s) de informação que contenham dados sobre a capacidade de hidrólise de cada produto químico	CHEMFATE (SYRACUSE, 1998b, 2005); DATALOG (SYRACUSE, 1998d, 2005); TSCATS (SYRACUSE, 1998a, 2005)
15	Nome da(s) fonte(s) de informação que contenham dados sobre o transporte e distribuição dos produtos químicos em compartimentos ambientais de cada produto químico	TSCATS (SYRACUSE, 1998a, 2005)

TABELA I - continuação.

	DADOS A SEREM COLETADOS	FONTES DE INFORMAÇÃO
16	Nome da(s) fonte(s) de informação que contenham dados sobre capacidade de biodegradação de cada produto químico	BIODEG (SYRACUSE, 1998e, 2005); BIOLOG (SYRACUSE, 1998e, 2005); CHEMFATE (SYRACUSE, 1998d, 2005); DATALOG (SYRACUSE, 1998b, 2005); ENVIROFATE (SYRACUSE, 1998, 2005); TSCATS (SYRACUSE, 1998a, 2005)
17	Nomes das instituições que estão desenvolvendo ou já possuem estudos conclusivos sobre a periculosidade dos produtos químicos para o homem e para o meio ambiente	(ICCA, 1999); (EPA, 1998b) (UNEP, 2001); (OECD; 2000b, 2005)

TABELA II - Distribuição do número e percentual dos produtos químicos utilizados como base para compor o inventário, segundo sucesso de associação com um número CAS

Sucesso de associação com um número	CAS	(%)
Sim	461	43,53
Não	598	56,47
Total	1.059	100,00

Fonte: Anuário e Guia da Indústria Química, 1999 e 2000

TABELA III - Distribuição do número e percentual dos produtos químicos associados a um número CAS, segundo suas participações nos programas voltados para a avaliação do risco da *OECD*, *ICCA* e *USEPA* e *UNEP*

Participações em programas	nº	%
OECD	13	2,83
ICCA	194	42,08
USEPA	28	6,07
UNEP (**)	18	3,90
Demais situações*	58	12,58
Sem participação	150	32,54
Total	461	100,00

(*) Produtos químicos cujas investigações toxicológicas deverão ser realizadas em outros programas, além dos referidos programas citados nesta tabela. (**) (UNEP, 2001).

Porém, em março de 2005, foram retirados da lista dos produtos selecionados para o presente estudo aqueles que passaram a ser incorporados a um dos programas de investigação toxicológica referendadas neste estudo (USEPA, ICCA ou OECD) no período de 2000 a 2005 (Tabela IV). Com isso a lista passou de 150 para 131 produtos químicos a serem analisados (OECD, 2005).

Assim, os produtos químicos abordados neste estudo passaram a ser os indicados na Tabela V.

Dentre esses produtos observa-se que:

- alguns polímeros, cujos monômeros já foram exaustivamente estudados, bem como alguns produtos químicos que já tiveram suas investigações toxicológicas desenvolvidas fora do âmbito de um programa internacional (incluindo estudos para efeito de registro no Brasil), ou ainda produtos químicos utilizados há muito tempo, sem uma indicação relevante quanto à capacidade de causarem danos toxicológicos para seus usuários, provavelmente não deverão ser alvos de estudos urgentes promovidos por empresas fabricantes, governos ou sociedade, pois não devem representar riscos eminentes de danos à saúde da população ou ao meio ambiente.
- alguns praguicidas citados na Tabela V já possuem algumas informações toxicológicas no IPCS, que é o programa de segurança química da Organização Mundial de Saúde e na *Agency for Toxic Substances and Disease Registry* (ATSDR) que é uma agência do Departamento de Saúde dos EUA (WHO, 1984, 1988, 1989, 1992, 1994). Os resultados da pesquisa referentes à existência de informações toxicológicas para os produtos selecionados são observados na Figura 1.

Nenhum dos produtos químicos possuía todas as informações toxicológicas referentes aos nove tipos pesquisados neste estudo. Além disso, doze desses produtos não possuíam nenhuma das nove informações toxicológica abordadas. A falta destas informações impede, principalmente, o estabelecimento de programas preventivos apropriados, cientificamente embasados, voltados para a segurança das populações expostas a eles e para a proteção das riquezas naturais do país.

Como exemplo, a falta de informações sobre a toxicidade aguda e crônica de um produto prejudica uma análise adequada sobre a relação dose-resposta desse pro-

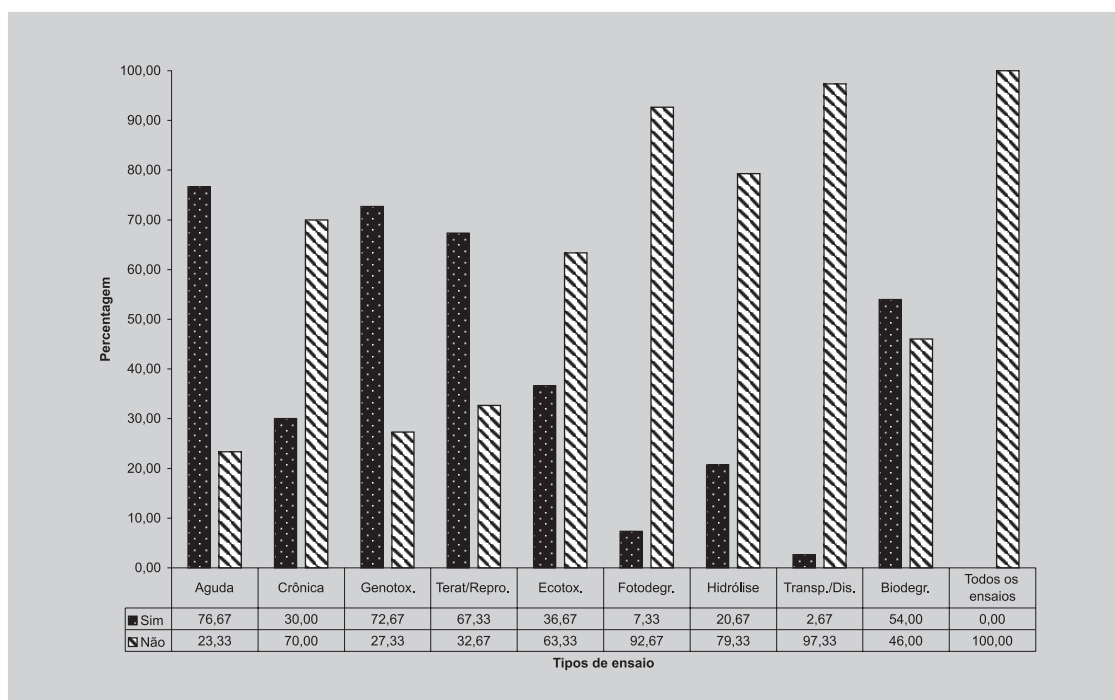


FIGURA 1 - Distribuição do percentual dos produtos químicos selecionados para este estudo, segundo a existência de informações toxicológicas nas fontes pesquisadas.

duto. Isto pode impedir o estabelecimento de limites biológicos e índices de exposição ocupacional e do estabelecimento da Ingesta Diária Aceitável. Em consequência, as empresas ficam sem informações adequadas para estabelecer programas preventivos para os seus trabalhadores e para a comunidade local. Além disso, a falta deste tipo de informação impede que empresas e governos estabeleçam condutas para a utilização segura de um produto químico ou para atender a emergências advindas de acidentes com esse produto, sejam em situações ocupacionais ou não.

Também como exemplo, a falta de informações relativas à genotoxicidade, mutagenicidade ou carcinogenicidade relacionadas aos produtos químicos gera duas preocupações básicas: as mutações em células germinativas podem causar aumento da incidência de doenças genéticas para as gerações futuras; e as mutações em células somáticas podem levar ao crescimento de tecido geneticamente alterado, com o desenvolvimento de doenças, incluindo o câncer. A primeira diz respeito, principalmente, ao futuro do potencial humano de um país. A segunda está associada com a queda na qualidade de vida das populações expostas e com os custos envolvidos para o tratamento de doenças. Dessa forma, é imprescindível tentar investigar, em laboratório, o quanto antes, quais produtos químicos possuem a capacidade de provocar danos ao material genético das células, evitando basear-se apenas em estudos epidemiológicos, que não são preventivos e não protegem os

indivíduos que estão ou já foram expostos a um produto químico causador de mutações celulares.

Ainda nessa linha, estudos sobre toxicidade para a reprodução humana ou sobre a teratogenicidade de produtos químicos são estratégicos para um país, pois também dizem respeito à saúde das gerações futuras. Alguns produtos químicos ou seus metabólitos podem causar danos irreversíveis ao sistema reprodutivo masculino e feminino dos seres humanos, após uma ou várias exposições a estes produtos. Podem agir sobre o sistema reprodutivo de diversas formas, influenciando as funções normais das gônadas, os eventos envolvidos no ciclo menstrual, os mecanismos de concepção, de gestação, o parto e a lactação. Podem, por exemplo: alterar a produção dos hormônios responsáveis pelo controle bioquímico do sistema reprodutivo; alterar a produção de enzimas que controlam a meia-vida destes hormônios; danificar as membranas plasmáticas das células germinativas ou afetar a divisão celular dessas células com mutações genéticas ou aberrações cromossômicas. Além disso, alguns produtos químicos também podem induzir alterações no desenvolvimento normal dos seres humanos durante a concepção e o nascimento, gerando morte, disfunções biológicas pós-natal e anomalias morfológicas. Em conclusão, a falta destes tipos de informação também pode impedir a geração de programas preventivos, voltados para a saúde das populações brasileiras, atuais e futuras.

TABELA IV - Nome dos produtos químicos excluídos da lista dos 150 produtos químicos selecionados para este estudo, por terem sido incluídos nos programas USEPA, ICCA ou OECD

Número CAS	Nome do Produto Químico	Motivo de Exclusão da Lista de 150 Produtos Químicos
50-99-7	Glicose	Produto de baixa prioridade de investigação, na OECD
69-65-8	Manitol (Manita)	Produto de baixa prioridade de investigação, na OECD
124-38-9	Dióxido de carbono (Gás carbônico liquefeito)	Produto de baixa prioridade de investigação, na OECD
138-86-3	Limoneno	Foi incluído no programa da USEPA
1344-00-9	Sílico-aluminato de sódio (silicato duplo de alumínio e sódio)	Produto de baixa prioridade de investigação, na OECD
7440-37-1	Argônio	Produto de baixa prioridade de investigação, na OECD
7446-09-5	Dióxido de enxofre	Foi incluído no programa da USEPA
7446-11-9	Trióxido de enxofre (Anidrido sulfúrico)	Foi incluído no programa da USEPA
7631-86-9	Dióxido de silício (Anidrido silícico)	Foi incluído no programa da USEPA
7664-38-2	Ácido fosfórico (Ácido orto-fosfórico)	Foi incluído no programa da USEPA
7722-76-1	Fosfato de amônio	Foi incluído no programa da USEPA
7727-37-9	Nitrogênio	Produto de baixa prioridade de investigação, na OECD
7775-09-9	Clorato de sódio	Foi incluído no programa da USEPA
7782-44-7	Oxigênio	Produto de baixa prioridade de investigação
7783-28-0	Fosfato de Diamônio (DAP; hidrogeno ortofosfato de diamônio)	Foi incluído no programa da USEPA
7790-94-5	Ácido clorossulfônico (Ácido clorossulfúrico)	Foi incluído no programa da OECD
10124-37-5	Nitrato de cálcio	Foi incluído no programa da OECD
13463-67-7	Dióxido de titânio	Foi incluído no programa da OECD
112926-00-8	Dióxido de silício (sílica-gel)	Produto de baixa prioridade de investigação, na OECD

Além dos riscos para o homem, produtos químicos também podem apresentar riscos para as riquezas naturais de um país.

Os ensaios relacionados com a capacidade dos produtos químicos causarem efeitos nocivos nas populações das diversas espécies, além do homem, são fundamentais para a avaliação prévia de impactos ambientais e favorecem o estabelecimento de programas adequados para a proteção do meio ambiente e de suas populações. Por sua vez, os estudos que visam investigar a interação, distribuição e mecanismos de remoção de produtos químicos do ambiente são fundamentais nos programas de avaliações e gerenciamento de risco desses produtos. Um bom exemplo da importância destes estudos pode ser dado pela observação do

comportamento no ambiente dos produtos químicos orgânicos persistentes (*POPs*), que não são facilmente degradados ou hidrolisados, e tendem a ser transportados para regiões distantes daquelas onde ocorreu a contaminação ambiental. Por outro lado, não conhecer os riscos toxicológicos de um produto pode resultar em ações inseqüentes por parte de seus fabricantes e usuários e gerar acidentes ambientais, com perda de recursos naturais do país e aumento das chances de exposição do homem a um produto químico nocivo para a sua saúde. Em suma, todos os dados toxicológicos pesquisados neste estudo são fundamentais para o estabelecimento de programas adequados de proteção do meio ambiente ou para auxiliar programas que visam remediar acidentes ambientais. Outro fator não menos

TABELA V - Nome dos produtos químicos selecionados, com seus respectivos números *CAS* e algumas formas de utilização.

Número CAS	Nome do Produto Químico	Utilização do Produto Químico
50-56-6	Oxitocina	Produtos farmacêuticos e veterinários
50-70-4	D-Sorbitol	Produtos alimentícios, dentifrícios e produtos farmacêuticos
50-78-2	Ácido acetilsalicílico	Produtos farmacêuticos
52-68-6	Triclorfôn	Defensivos agrícolas
56-86-0	Ácido glutâmico	Produtos alimentícios e farmacêuticos
56-87-1	Lisina	Produtos para ração animal
67-43-6	Ácido dietileno triamino pentacético	Produtos auxiliares têxteis, couro, sabão e sabonetes e produtos para tratamento de água
72-17-3	Lactato de sódio	Produtos alimentícios, farmacêuticos e cosméticos
77-94-1	Citrato de tributila	Plásticos
80-53-5	Terpinol	Produtos de perfumaria e produtos farmacêuticos
87-20-7	Salicilato de isoamila	Cosméticos
87-69-4	Ácido tartárico	Produtos auxiliares têxteis, cerâmicas, produtos para galvanoplastia e produtos para fotografia
98-67-9	Ácido fenolssulfônico (Ácido sulfocarbólico)	Galvanoplastia
102-36-3	3,4-Diclorofenilisocianato	Defensivos agrícolas
103-90-2	Paracetamol (acetaminofeno)	Produtos farmacêuticos
106-23-0	Citronelol	Produtos de perfumaria
115-29-7	Endossulfan	Defensivos agrícolas
115-32-2	Dicofol	Defensivos agrícolas
118-96-7	2,4,6-Trinitrotolueno (TNT)	Explosivos
120-18-3	Ácido 2-naftalenossulfônico	Produtos para Couro e galvanoplastia
122-34-9	Simazina	Herbicida
123-51-3	Álcool Isoamílico (Álcool amílico; isopentanol; pentanol)	Cosméticos, solventes, produtos para perfumaria, tintas e vernizes.
123-92-2	Acetato de isoamila (Acetato de amila; acetato de isopentila)	Produtos para perfumaria, solventes, tintas e vernizes
124-11-8	Noneno	Solventes
125-12-2	Acetato de isobornila	Produtos alimentícios e perfumaria
133-06-2	Captan	Tintas, plásticos, sabão e sabonetes, couro, papel e cosméticos.
134-32-7	1-Naftilamina (alfa),2-naftilamina (beta)	Corantes e herbicidas
141-22-0	Ácido ricinoléico	Produtos químicos para têxteis
142-31-4	Octilsulfato de sódio	Detergentes e produtos químicos para têxteis
142-59-6	Etileno- <i>bis</i> -Ditiocarbamato de sódio (Nabam)	Defensivos agrícolas
153-18-4	Rutina	Produtos farmacêuticos e alimentícios
298-00-0	Metil paration	Inseticidas
298-04-4	Dissulfoton	Inseticidas
304-59-6	Tartarato de potássio e sódio	Produtos alimentícios, farmacêuticos e galvanoplastia
471-34-1	Carbonato de cálcio precipitado	Papel e celulose, plásticos, cosméticos, tintas, borrachas e dentifrícios
554-13-2	Carbonato de lítio	Produtos farmacêuticos e intermediários químicos
557-34-6	Acetato de zinco	Produtos alimentícios e farmacêuticos
593-70-4	Clorofluormetano (CFC; cloro-fluorcarbonos)	Aerossóis

TABELA V - continuação

Número CAS	Nome do Produto Químico	Utilização do Produto Químico
709-98-8	Propanil	Defensivos agrícolas
814-80-2	Lactato de cálcio	Preservante para produtos alimentícios e dentifrícios
834-12-8	Ametrina	Herbicida
1071-83-6	Glifosato	Defensivos agrícolas
1309-60-0	Óxido de chumbo (Protóxido de chumbo)	Pigmentos
1310-02-7	Fluossilicato de sódio	Inseticidas, rodenticida, colas, couro preservante de madeira, repelente
1310-65-2	Hidróxido de lítio	Lubrificantes
1344-43-0	Óxido manganoso (Monóxido de manganês)	Pigmento têxtil, cerâmica, tintas, fertilizantes e produtos alimentícios
1344-67-8	Oxicloreto de cobre	Defensivos agrícolas
1345-05-7	Litopônio	Pigmento para tintas, papel e couro
1582-09-8	Trifluralina	Defensivos agrícolas
1863-63-4	Benzoato de amônio	Produtos farmacêuticos
2008-39-1	2,4-Diclorofenoxiacetato de dimetilamina	Herbicidas
2064-80-4	Azelato de dioctila (DOZ)	Plásticos
2312-35-8	Propargite	Defensivos agrícolas
2921-88-2	Cloropirifos	Defensivos agrícolas
2921-92-8	2-Etil-2-(Hidroxi)metilpropano-1,3-diol (trinitrato)	Vaso dilatador
3344-18-1	Citrato de magnésio	Produtos farmacêuticos
3734-33-6	Denatônio, benzoato	Cosméticos, defensivos agrícolas e produtos veterinários
3811-04-9	Clorato de potássio	Explosivos, têxtil, desinfetantes e alvejantes
4405-13-4	Glioxal	Resinas têxteis
4685-14-7	Paraquat	Herbicidas
5464-28-8	Gliceroformal	Produtos farmacêuticos
5907-38-0	Dipirona	Produtos farmacêuticos
6259-76-3	Salicilato de hexila	Produtos farmacêuticos
7320-34-5	Pirofosfato tetrapotássico	Sabões e detergentes
7440-23-5	Sódio, metal alcalino	Reações químicas diversas
7722-88-5	Pirofosfato de sódio	Sabões e detergentes, galvanoplastia, têxtil e alimentício
7758-05-6	Iodato de potássio	Alimentação humana e animal
7758-16-9	Pirofosfato ácido de sódio	Sabões e detergentes, alimentício e galvanoplastia
7758-29-4	Tripolifosfato de sódio (Trifosfato de sódio)	Sabões e detergentes, têxtil, papel e celulose, tratamento de água e metais
7778-39-4	Ácido arsênico	Tratamento de madeira, esterilizante de solo, manufatura de vidro
7782-44-7	Oxigênio	Produtos para siderurgia, metalurgia, hospital, papel e celulose, tratamento de efluentes e fabricação de vidros
7787-59-9	Oxicloreto de bismuto	Fabricação de abrasivos, cerâmica e refratários
8001-54-5	Cloro de benzalcônio	Produtos farmacêuticos, cosméticos, domissanitários, alimentícios, sabões e detergentes
8012-95-1	Óleo mineral branco (Óleos de parafina)	Produtos farmacêuticos, cosméticos, alimentícios e veterinários
8014-95-7	Ácido sulfúrico fumegante	Defensivos agrícolas
9000-92-4	Alfa-amilase (<i>Aspergillus oryzae</i>)	Sabões e detergentes
9001-62-1	Lipase	Sabões e detergentes

TABELA V - continuação

Número CAS	Nome do Produto Químico	Utilização do Produto Químico
9002-86-2	Policloreto de vinila (PVC)	Revestimento de fios e cabos, embalagens, calçados, produtos automobilísticos e fabricação de mangueiras
9002-88-4	Polietileno	Produtos para higiene e limpeza, alimentícios, sacolas, utilidades domésticas, tubos e conexões
9002-89-5	Álcool polivinílico	Resinas para têxteis, cosméticos, cerâmica, couro, papel e fotográfico
9003-05-8	Poliacrilamida	Fabricação de açúcar e álcool, efluentes e tratamento de água
9003-07-0	Polipropileno	Produtos automobilísticos, alimentícios e fibras
9003-17-2	Polibutadieno (Poli-(1,3-butadieno))	Colas, adesivos, tintas e vernizes
9003-20-7	Acetato de polivinila (PVAC)	Colas e adesivos, tintas, vernizes e têxtil
9004-35-7	Acetato de celulose	Fibras, filmes fotográficos, termoplásticos, fitas magnéticas e membranas osmóticas
9004-62-0	Hidroxietilcelulose	Construção civil e tintas e vernizes
9004-70-0	Nitrocelulose (Nitrato de celulose)	Produtos para têxteis
9005-25-8	Amido	Produtos alimentícios, têxteis, farmacêuticos, papel e celulose e setor petrolífero
9005-46-3	Caseinato de sódio	Produtos alimentícios
9011-14-7	Polimetacrilato de metila	Construção civil e peças técnicas
9012-54-8	Celulase	Produtos alimentícios e têxteis
9036-19-5	Octilfenol etoxilado	Defensivos agrícolas e resinas sintéticas
9048-90-2	Poliuretano (Resina de poliuretano)	Colas, adesivos, tintas e vernizes, calçados, automobilismo, telecomunicação, eletro-eletrônico
10025-84-0	Cloreto de lantânio	Preparação de metais
10026-24-1	Sulfato de cobalto	Produtos para alimentação animal
10101-52-7	Silicato de zircônio	Abrasivos, silicones e borrachas de silicone
10101-53-8	Sulfato de cromo (Cromosal)	Tintas e vernizes e cerâmica
10192-30-0	Bissulfito de amônio	Têxtil, cerâmica, papel e celulose, tratamento de água, petrolífero
10265-92-6	Metamidofós	Defensivos agrícolas
10294-56-1	Ácido fosfônico (Ácido fosforoso)	Agente químico de redução e sais de fósforo
10326-21-3	Cloreto de magnésio	Desinfetantes, extintores de incêndio, cerâmica, têxtil e produção de papel
10361-37-2	Cloreto de bário	Tratamento de metais, metalurgia e processos químicos
10377-60-3	Nitrato de magnésio	Fertilizantes
10421-48-4	Nitrato férrico	Produtos fotográficos
11138-49-1	Aluminato de sódio	Tratamento de água
12280-03-4	Octaborato de Sódio	Produtos farmacêuticos e fertilizantes
51218-45-2	Metolaclor	Herbicida
16871-71-9	Fluossilicato de zinco	Tratamento de metais e metalurgia
19210-06-1	Dialquilditiofosfato de zinco	Aditivos para lubrificantes
20427-59-2	Hidróxido de cobre	Produtos farmacêuticos
20859-73-8	Fosfeto de alumínio	Defensivos agrícolas
22831-39-6	Silicato de magnesio	Carga para borrachas, cerâmica, vidros, refratários, papeis e secante de tintas
23564-05-8	Tiofanato-metila	Fungicidas
25038-54-4	Nylon "6" (Poliamida "6"; policaprolactama)	Pneus, embalagens, fibras, peças técnicas
25038-59-9	Tereftalato de polietileno (PET)	Produtos têxteis, embalagens e fitas cassete

TABELA V - continuação

Número CAS	Nome do Produto Químico	Utilização do Produto Químico
25190-06-1	Politetrametilenoglicol	Produtos de poliuretano
25322-68-3	Polietilenoglicol (PEG)	Produtos plastificantes, amaciantes, polidores, lubrificantes, cosméticos, produtos farmacêuticos e aditivos para comida animal.
25322-69-4	Polipropilenoglicol	Poliuretanos
30525-89-4	Paraformaldeído	Fungicidas, bactericidas, desinfetantes, adesivos e cremes contraceptivos.
30560-19-1	Acefato (Éster do ácido acetilfosforoamidotiólico)	... Inseticidas
37953-05-2	Ácido cumenossulfônico	...
40487-42-1	Pendimetalina	Herbicida
51022-70-9	Salbutamol, sulfato	Medicamentos
52628-25-8	Cloreto de zinco e amônio (Cloreto de zinco amoniacal)	Galvanoplastia
54965-21-8	Albendazol	Produtos veterinário e farmacêutico
55134-13-9	Narasina	Herbicida
55285-14-8	Carbosulfan	Defensivos
61789-96-6	Borracha de butadieno-estireno (SBR)	Pneus, calçados e peças técnicas
64365-11-3	Carvão ativado	Alimentício, farmacêutico, tratamento de água e efluentes, defensivos agrícolas galvanoplastia e processos químicos
66357-35-5	Ranitidina	Produtos farmacêuticos
74811-65-7	Croscarmelose sódica	Produtos farmacêuticos
81591-81-3	Sulfosato	Herbicidas

importante para o país é a existência de índices especiais, em bolsas de valores, onde empresas com programas ambientais adequados podem ter suas ações valorizadas por meio desses índices econômicos.

Em 2005, doze produtos químicos da lista de 131 produtos constantes da Tabela V, ou seja, que não possuíam nenhuma informação toxicológica em 2000 (Tabela IV), foram novamente pesquisados na base de dados da Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos e verificou-se que nenhuma informação foi incluída e, portanto, elas continuam sem, pelo menos, um dos nove tipos de informações toxicológicas pesquisadas nesse estudo (Tabela VI).

Em conclusão a este estudo, as informações geradas foram suficientes para: reconhecer a impossibilidade de elaborar o inventário de todos os produtos químicos utilizados no Brasil, usando as informações publicamente disponíveis no país; elaborar um inventário de parte dos produtos químicos utilizados em larga escala no Brasil, com dados científicos suficientes para uma identificação inequívoca de seus componentes; conhecer os produtos químicos utilizados no Brasil, que estão sendo investigadas toxicologicamente por programas de competência reconhecida pela comunidade científica internacional (*OECD, EPA e ICCA*); conhecer os produtos químicos utilizados no Brasil, que já possuem informações

suficientes para suportar estudos de avaliação do risco; e avaliar a existência de informações toxicológicas relativas à identificação de perigo e comportamento no ambiente de 131 produtos químicos utilizados em larga escala no Brasil.

TABELA VI - Nome dos produtos químicos selecionados para este estudo, com seus respectivos números CAS que não possuem qualquer dos nove tipos de informações toxicológicas abordadas neste estudo

Número CAS	Nome do Produto Químico
80-53-5	Terpinol
2064-80-4	Azelato de dioctila (DOZ)
2921-92-8	2-Etil-2-(hidroximetil)propano-1,3-diol (trinitrato)
10101-52-7	Silicato de zircônio
10192-30-0	Bissulfito de amônio
10377-60-3	Nitrato de magnésio
11138-49-1	Aluminato de sódio
22831-39-6	Silicato de magnésio
37953-05-2	Ácido cumenossulfônico
52628-25-8	Cloreto de zinco e amônio (Cloreto de zinco amoniacal)
74811-65-7	Croscarmelose sódica
9004-62-0	Hidroxietilcelulose

ABSTRACT

Evaluation of the availability of toxicological information of chemicals used in wide scale in Brazil

This study had as purpose to survey the existence of nine types of toxicological information on chemical products that are being used in Brazil, in higher or equal amounts of 500 tons per year, restricted to those products whose inquiries are not being made by recognized entities in the international scientific community. As result, the study showed that in sampling of 461 chemical products used in wide scale in Brazil, only eighteen of these products had the nine types of toxicological information evaluated. Also it was demonstrated that twelve chemical products did not had any toxicological information, disabling their risk evaluation.

UNITERMS: Risk assessment. Hazard identification. Chemical products/Toxicological data. Social responsibility. Chemical safety.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIQUIM – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA. *Programa atuação responsável, 1992*. Disponível em: <<http://www.abiquim.org.br>> Acesso em/: 18 abr.2000.
- ANUÁRIO DA INDÚSTRIA QUÍMICA BRASILEIRA. São Paulo: ABIQUIM – Associação Brasileira da Indústria Química, v.26, 2000. 278p.
- BRASIL. Portaria N. 319, de 27 de novembro de 2000. Cria a COPASQ - Comissão Coordenadora do Plano de Ação para a Segurança Química e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, n. 1, p. 28 e 29, 02 jan. 2001. Seção 1.
- EDF- ENVIRONMENTAL DEFENSE FUND. *Toxic ignorance, 1997*. Disponível em: <<http://www.environmentaldefense.org>> Acesso em/: 18 abr. 2000.
- EPA - ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *(Chemical right-to-know initiative, 1998)*. Disponível em: <<http://www.epa.gov/opptintr/chemtest/hazchem.htm>> Acesso em/: 18 abr. 2000.
- EPA - ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Chemrtk HPV challenger program chemical list, 2000*. Disponível em: <<http://www.epa.gov/chemrtk/hpvchmlt.htm>> Acesso em/: 11 jun. 2000.
- EPA - ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *AQUIRE – Aquatic information retrieval data base, 1998d*. Disponível em: <<http://www.epa.gov/med/acquire.html>> Acesso em. 11 jun. 2000.
- EPA - ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *AQUIRE – Aquatic information retrieval data base, 1998d*. Disponível em: <<http://www.epa.gov/med/acquire.html>> Acesso em. 01 mar. 2005.
- EPA - ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Chemical hazard data availability study, 1998a*. Disponível em: <<http://www.epa.gov/chemrtk>> Acesso em 18 abr. 2000.
- EPA - ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Chemical hazard data availability study*. Disponível em: <<http://www.epa.gov/chemrtk>> Acesso em 01 mar. 2005.
- EPA - ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Chemical hazard data availability study: appendix II, 1998c*. Disponível em: <<http://www.epa.gov/chemrtk>> Acesso em 31 set. 2001.
- EPA - ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Chemical hazard data availability study: appendix II*. Disponível em: <<http://www.epa.gov/chemrtk>> Acesso em 01 mar. 2005.
- EPA - ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Phytotox data base, 1998e*. Disponível em: <<http://www.epa.gov/med/phytotox.html>> Acesso em. 11 jun. 2000.
- EPA - ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. *Phytotox data base*. Disponível em: <<http://www.epa.gov/med/phytotox.html>> Acesso em. 01 mar. 2005.
- FAUSTMAM, E. M; OMENN, G.S. Avaliação de risco. In: KLAASSEM, C. D. *Cassarett & Doull's toxicology – the basic science of poison*. New York: Mc Graw-Hill, 1996. p. 75-88.
- GUIA DA INDÚSTRIA QUÍMICA BRASILEIRA. São Paulo: ABIQUIM – Associação Brasileira da Indústria Química, 2v.15, 2001. 404 p.

- GUIA DA INDÚSTRIA QUÍMICA BRASILEIRA. São Paulo: ABIQUIM – Associação Brasileira da Indústria Química, ano IVX, 2005. 508p.
- ICCA – INTERNATIONAL COUNCIL OF CHEMICAL ASSOCIATION. *Global initiative on high production volume (HPV) chemicals, 1999*. Disponível em: <<http://www.iccahpv.com>> Acesso em: 06 jun. 2001.
- ICF KAISER INTERNATIONAL. *Public availability of SIDS – related testing data for U.S. High production volume chemicals*. Fairfax: CMA – Chemical manufacture association, 1998.
- IFCS - INTERGOVERNAMENTAL FORUM ON CHEMICAL SAFETY. *Involvement of non-OECD countries in the OECD High Production Volume Chemical Programme, 2000*. Disponível em: <<http://www.who.int/ifcs/forum3/docs.html>> Acesso em: 22.jan.2002.
- IUPAC - INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED CHEMISTRY. Disponível em: <<http://iupac.chemsoc.org/>> Acesso em: 01 fev. 2002.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. *Agenda 21, 1992*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>> Acesso em: 19 nov. 2001.
- NLM - NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. *CCRIS - Chemical Carcinogenesis Research Information System*. Disponível em: <<http://toxnet.nlm.nih.gov>> Acesso em 22 jan. 2002.
- NLM - NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. *CCRIS - Chemical Carcinogenesis Research Information System*. Disponível em: <<http://toxnet.nlm.nih.gov>> Acesso em 01 mar. 2005.
- NLM - NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. *ChemIDplus, 2002*. Disponível em: <<http://toxnet.nlm.nih.gov>> Acesso em 22 jan. 2002.
- NLM - NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. *ChemIDplus*. Disponível em: <<http://toxnet.nlm.nih.gov>> Acesso em 01 mar. 2005.
- NLM - NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. *EMIC – Environmental mutagen information center, 1998g*. Disponível em: <<http://toxnet.nlm.nih.gov>> Acesso em 22 jan. 2002.
- NLM - NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. *EMIC – Environmental mutagen information center*. Disponível em: <<http://toxnet.nlm.nih.gov>> Acesso em 01 mar. 2005.
- NLM - NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. *ETIC – Environmental teratology information center, 1998h*. Disponível em: <<http://toxnet.nlm.nih.gov>> Acesso em 22 jan. 2002.
- NLM - NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. *ETIC – Environmental teratology information center*. Disponível em: <<http://toxnet.nlm.nih.gov>> Acesso em 01 mar. 2002.
- NLM - NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. *GENETOX, 1998f*. Disponível em: <<http://toxnet.nlm.nih.gov>> Acesso em 22 jan. 2002.
- NLM - NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. *GENETOX*. Disponível em: <<http://toxnet.nlm.nih.gov>> Acesso em 01 mar. 2002.
- NLM - NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. *IRIS - Integrated Risk Information System, 1998d*. Disponível em: <<http://toxnet.nlm.nih.gov>> Acesso em 22 jan. 2002.
- NLM - NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. *IRIS - Integrated Risk Information System, 1998d*. Disponível em: <<http://toxnet.nlm.nih.gov>> Acesso em 01 mar. 2005.
- NLM - NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. *RTECS – Registry of toxic effects of chemical substances, 1998b*. Disponível em: <<http://toxnet.nlm.nih.gov>> Acesso em 22 jan. 2002.
- NLM - NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. *SIS - Specialized information service, 1998a*. Disponível em: <<http://sis.nlm.nih.gov>> Acesso em 22 jan. 2002.
- NLM - NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. *SIS - Specialized information service*. Disponível em: <<http://sis.nlm.nih.gov>> Acesso em 01 mar. 2005.
- NLM - NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. *TOXILINE – Toxicology literature Online, 1998c*. Disponível em: <<http://esc.syrres.com/efdb/TSCATS.htm>> Acesso em 22 jan. 2002.
- NLM - NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. *TOXILINE – Toxicology literature Online*. Disponível em: <<http://esc.syrres.com/efdb/TSCATS.htm>> Acesso em 01 mar. 2005.

- OECD - ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Co-Operating on the investigation of existing chemicals*, 1991. Disponível em/: <<http://www.oecd.org>> Acesso em 24 nov. 2000.
- OECD - ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Co-Operating on the investigation of existing chemicals*, 1991. Disponível em/: <<http://www.oecd.org>> Acesso em 01 mar. 2005.
- UNEP – UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. *UNEP chemical*. Disponível em/: <<http://irptc.unep.ch/irptc>> Acesso em/: 09 ago. 2001.
- UNEP – UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. *UNEP chemical*. Disponível em/: <<http://www.chem.unep.ch/irptc/sids/OECD/SIDS/sidspub.html>> Acesso em/: 09 jul. 2005..
- [WHO] WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2,4 Dichlorophenoxyacetic acid. Geneva: WHO, 1984. (Environmental Health Criteria, 29)
- [WHO] WORLD HEALTH ORGANIZATION. Endosulfan . Geneva: WHO, 1984. (Environmental Health Criteria, 40)
- [WHO] WORLD HEALTH ORGANIZATION. Dithiocarbamate pesticides, ethylenethiourea, and propylenethiourea: a general introduction. Geneva: WHO, 1988. (Environmental Health Criteria, 78)
- [WHO] WORLD HEALTH ORGANIZATION. 2,4 Dichlorophenoxyacetic acid. Environmental Aspects . Geneva: WHO, 1989. (Environmental Health Criteria, 84)
- [WHO] WORLD HEALTH ORGANIZATION. Triclorfon. Geneva: WHO, 1992. (Environmental Health Criteria, 132)
- [WHO] WORLD HEALTH ORGANIZATION. Methyl parathion. Geneva: WHO, 1992. (Environmental Health Criteria, 145).
- [WHO] WORLD HEALTH ORGANIZATION. Glyphosate. Geneva: WHO, 1994. (Environmental Health Criteria, 159).

Recebido para publicação em 01 de setembro de 2004.
Aceito para publicação em 22 de agosto de 2005.