

# Descarte de resíduos químicos: Atendimentos emergenciais realizados pela Cetesb

Jorge Luiz Nobre Gouveia;

Químico MSc.; gerente do Setor de Operações de Emergência da Cetesb

### Introdução

As emergências químicas geradas a partir do descarte de resíduos químicos em vias públicas são ameaça à saúde da população e ao meio ambiente. Esse fato representa mais uma fonte potencialmente poluidora do solo, subsolo, de águas superficiais e do ar.

São inúmeros os casos atendidos por instituições públicas, como Corpo de Bombeiros, Defesa Civil e Órgãos Ambientais, envolvendo o abandono de tambores, bombonas, sacos plásticos, outras embalagens ou a granel em margens de rodovias e seus acessos marginais.

De maneira geral, essas ocorrências são comunicadas pela população local às autoridades públicas competentes, mas, em sua maioria, sem a identificação dos causadores desse ato de irresponsabilidade e violação das legislações ambientais nas suas diferentes esferas de atuação, o que dificulta a atuação dos órgãos públicos, na medida em que não há quem responsabilizar pelos danos causados ao meio ambiente, pela ação de remoção, destinação adequada e eventual ação de recuperação da área impactada.

Os resíduos químicos perigosos, tanto líquidos quanto sólidos, ou produtos químicos descartados, muitas vezes, em função do roubo de carga, apresentam como principais perigos a corrosividade, a inflamabilidade, a emissão de compostos orgânicos voláteis – COVs e a reatividade com água, podendo provocar incêndios ou explosões, formação de compostos, misturas, vapores ou gases tóxicos.

Segundo dados do Cadastro de Emergências Químicas – Cadeq da Cetesb criado em 1978, até o ano de 2006, os acidentes envolvendo descarte de resíduos responderam por 5,0% do total de 6.700 emergências químicas atendidas pela Cetesb, sendo, portanto, a quarta principal causa de emergências químicas no Estado.

### Objetivo

O objetivo desse artigo é apresentar os principais aspectos referentes ao descarte de resíduos registrados no Cadeq como emergências químicas.

E, também, apresentar as dificuldades enfrentadas pelas equipes de atendimento a emergências no trato com a questão do descarte de resíduos como emergências químicas.

### Atuação da Cetesb nos atendimentos emergenciais

Como órgão integrante do Sistema Estadual de Defesa Civil, a Cetesb mantém plantão permanente de atendimento a situações emergenciais relacionadas a produtos químicos, em conjunto com o Corpo de Bombeiros, as Prefeituras Municipais, a Polícia Rodoviária, órgãos de saúde pública e a Defesa Civil, entre outras instituições.

Ocorrências envolvendo o descarte de resíduos químicos representam aproximadamente 5,0% dos atendimentos realizados pela Cetesb, segundo dados registrados no Cadeq, conforme apresentado na Figura 1.

O descarte de resíduos químicos representa, normalmente, além dos danos ao meio ambiente, desgaste para as equipes de atendimento e de fiscalização, por não poderem identificar os reais culpados por essa ação. Nessas situações se percebe o despreparo dos órgãos públicos em gerenciar os riscos que um atendimento dessa natureza pode causar à saúde da população e de contaminação do meio ambiente, ou seja, de não dispor de infra-estrutura para proceder ao recolhimento e à disposição temporária adequada até que se identifiquem os responsáveis pelo descarte dos resíduos.

As emergências químicas envolvendo descarte de resíduos químicos passaram a ser notificados à Cetesb a partir de 1984, como mostram os dados da Figura 2. Desde

Exemplar avulso por  
R\$ 16,00 + postagem



Assine a Revista Meio Ambiente Industrial. A melhor revista dos setores de Meio Ambiente, Segurança e Saúde Ocupacional e Responsabilidade Social do país!

Se você é um profissional da área industrial e/ou de consultoria e gestão e está sempre preocupado em se manter atualizado em relação aos temas que permeiam o universo socioambiental no país e no mundo, tenha a melhor ferramenta técnico-informativa disponível em suas mãos - a Revista Meio Ambiente Industrial.

## Assine a revista Meio Ambiente Industrial pelo valor de R\$ 89,00

A revista Meio Ambiente Industrial tem periodicidade bimestral com 6 exemplares por ano.

Os assinantes da RMAI são contemplados com inúmeros benefícios, entre eles descontos de até 20% nos seminários realizados pela revista Meio Ambiente Industrial.

## Adquira também nossos livros:

Meio Ambiente: Um bom negócio para a Indústria – Práticas de Gestão Ambiental

Valor R\$ 45,00 + postagem

Ano: 2004, 1ª Edição

Editora Tocalino Ltda

Páginas: 161 (16X22 cm)

Autor: Tereza Cristina Silveira de Andrade e Telma Bartholomeu Silva Chiuvite



"Sustentabilidade Ambiental, Social e Econômica nas Empresas"

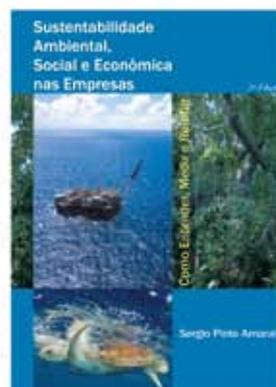
Valor R\$ 30,00 + postagem

Ano: 2005, 2ª Edição

Editora Tocalino Ltda

Páginas: 126 (16x22 cm)

Autor: Sergio Pinto Amaral



11 3917-2878

0800 77 01 449

Rua Padre Manoel Campello, 241 - CEP: 05206-020 - São Paulo - SP

assinatura@meioambienteindustrial.com.br - www.meioambienteindustrial.com.br

## Atendimento Emergencial

então, até o ano de 2001, o número de ocorrências atendidas anualmente aumentou significativamente. A partir de 2002, houve uma tendência de diminuição do número de casos, porém a partir de 2004 esse número voltou a subir, demonstrando que essa prática lesiva ao meio ambiente passa a ser considerada uma das principais causas de emergências químicas atendidas pela Cetesb no Estado de São Paulo.

### Atuação da Cetesb nos atendimentos emergenciais envolvendo descarte de resíduos

As equipes de atendimento a emergências designadas para desenvolver as ações de avaliação e intervenção visando minimizar os perigos químicos e físicos dos resíduos devem estar, inicialmente, devidamente preparadas, tanto no que

se refere aos Equipamentos de Proteção Individual – EPIs exigidos para o enfrentamento da situação quanto aos equipamentos portáteis de detecção.

Uma das etapas primordiais das equipes de emergência é o trabalho de investigação, análise e estimativa dos riscos que os resíduos químicos podem oferecer para o bem-estar da coletividade, a partir de uma avaliação criteriosa delimitando, se necessário, o entorno por meio de medições de parâmetros físicos e químicos.

Durante esse trabalho procura-se identificar a presença de rótulos nas embalagens, com o intuito de localizar nomes de empresas, endereços, telefones ou outras informações pertinentes. Entretanto, nessa busca por informações é preciso considerar que os nomes que constam dos rótulos das embalagens podem não estar associado ao seu conteúdo.

### Emergências Químicas atendidas pela Cetesb em (%) - Período: 1978 - 2006

Total de acidentes = 6700  
Atividades:

Armazenamento	2,6
Descarte	5,0
Indústria	7,3
Mancha Órfã	1,7
Nada Constatado	9,8
Não Identificada	4,9
Outras	12,1
Postos e Sistemas Retalhistas de Combustíveis	9,1
Transporte Ferroviário	1,0
Transporte Marítimo	5,0
Transporte por Duto	2,7
Transporte Rodoviário	38,8

### Emergências químicas atendidas pela Cetesb - Período: 1984 - 2006 Descarte de resíduos

Total de acidentes = 338

1984	002
1985	002
1986	005
1987	004
1988	005
1989	011
1990	004
1991	008
1992	012
1993	005
1994	008
1995	008
1996	013
1997	017
1998	019
1999	028
2000	027
2001	037
2002	028
2003	016
2004	022
2005	027
2006	030

Figura 1 – Emergências químicas atendidas pela Cetesb por atividades no período de 1978 a 2006

Figura 2 – Emergências químicas atendidas pela Cetesb em descarte de resíduos químicos 1984 a 2006

## Emergências Químicas atendidas pela Cetesb em (%) - Período: 1984 - 2006

Distribuição no Estado de São Paulo  
Total de acidentes = 338

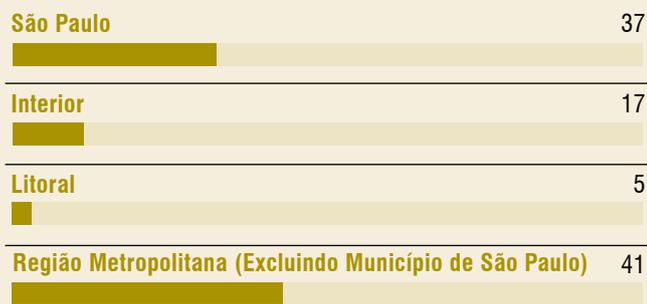


Figura 3 – Distribuição no Estado de São Paulo das emergências químicas atendidas pela Cetesb em descarte de resíduos químicos de 1984 – 2006

A avaliação ambiental realizada durante a fase emergencial visa identificar os principais perigos que os resíduos químicos possam oferecer, uma vez que na maioria dos casos trata-se de uma mistura de substâncias e não um produto puro. Os parâmetros e procedimentos apresentados a seguir são indispensáveis nessa etapa.

### • Inflamabilidade

A medição da concentração de gases e vapores inflamáveis é realizada com equipamento denominado explosímetro. Tal equipamento deve ser intrinsecamente seguro e devidamente calibrado. Normalmente, as substâncias utilizadas na calibração são metano ou hexano. Entretanto, não há como efetuar a correlação do Limite Inferior de Inflamabilidade - L.I.I, pois os resíduos descartados quase sempre são misturas de substâncias..

### • Compostos orgânicos voláteis – COVs

A concentração de compostos orgânicos voláteis pode ser detectada com a utilização de equipamentos portáteis utilizando-se de técnicas como fotoionização (PID), ionização de chama (FID) e sensor catalítico. Essas técnicas oferecem uma avaliação total da concentração de gases e vapores na atmosfera sem especificar a substância, porém resultados elevados de COVs implicam em medidas de proteção dos técnicos envolvidos, uma vez que ali podem estar presentes produtos de elevada toxicidade.

### • Corrosividade

O pH (Potencial Hidrogeniônico) é fundamental para se avaliar se os resíduos são alcalinos ou ácidos, podendo oferecer, assim, perigos à saúde da população e ao meio ambiente.

### • Reatividade com água

Portando os EPIs apropriados, como roupa de

proteção, luvas e máscara facial contra gases ácidos e vapores orgânicos, pode-se aplicar algumas gotas do produto sob investigação em um recipiente com água para observar se ocorre reação.

Se constatado que o material possui reatividade com água, devem ser priorizadas medidas visando eliminar o contato do resíduo com a água. Como em situações emergenciais decorrentes de descarte de resíduos as ações de respostas demandam tempo, deve-se fazer, como medida preventiva, a cobertura das embalagens contendo os resíduos.

As determinações aqui mencionadas não serão suficientes para identificar o material descartado, dadas às limitações dos equipamentos portáteis de detecção, porém apontarão quais os principais perigos químicos associados ao(s) resíduo(s).

Independentemente dessa análise preliminar feita na etapa emergencial, os resíduos sólidos e semi-sólidos, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, precisam ser classificados de acordo com a norma NBR 10004 quanto a seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ter manuseio e destinação adequados.

## Resultados

A análise nos dados estatísticos de emergências químicas causadas por descarte de resíduos químicos registrados no Cadeq no período de 1984 a 2006 revelou a existência de 338 ocorrências atendidas pela Cetesb no Estado de São Paulo.

A primeira análise revela a distribuição desses acidentes no Estado de São Paulo apresentada na Figura 3.

## Emergências Químicas atendidas pela Cetesb em (%) - Período: 1984 - 2006

Conseqüências dos acidentes envolvendo  
descarte de resíduos  
Total de acidentes = 338



Figura 4 – Percentual das emergências químicas atendidas pela Cetesb em descarte de resíduos químicos com vazamentos de 1984 a 2006

## Atendimento Emergencial

O município de São Paulo conta com 118 das ocorrências, revelando ser a cidade com maior número de atendimentos envolvendo o descarte de resíduos químicos, seguido pelos municípios de Guarulhos e São Bernardo do Campo, com 34 e 17 ocorrências, respectivamente.

Dos atendimentos emergenciais envolvendo o descarte de resíduos químicos (338 casos), 27,4% (96 casos) não causaram vazamentos e 72,6% (242 casos) resultaram em vazamentos de produtos, como mostra a Figura 4.

Há 50 registros no Cadeq de ocorrências que resultaram em algum tipo de incômodo para a população local, desde mal-estar até casos de intoxicação por inalação e queimaduras.

Os resíduos químicos são, na sua maioria, descartados em margens de rodovias, terrenos baldios e instalações industriais desativadas por meio de transporte rodoviário. A Figura 5 apresenta o número total de ocorrências e as embalagens utilizadas para acondicionar os resíduos. Em alguns atendimentos não há informação nos registros do Cadeq a respeito do tipo de embalagem utilizada.

Pela Figura 5 observa-se que as embalagens que predominam nesses descartes são tambores metálicos, sacos plásticos e bombonas plásticas. Um elevado número de ocorrências se deu por meio do lançamento direto no ambiente, aqui denominado por descarte a granel.

Dos atendimentos emergenciais realizados pela Cetesb, o encaminhamento dos trabalhos de remoção e destinação final dos resíduos coube, na sua maioria, aos órgãos públicos, ou seja, à Prefeitura Municipal, ao Corpo de Bombeiros e ao

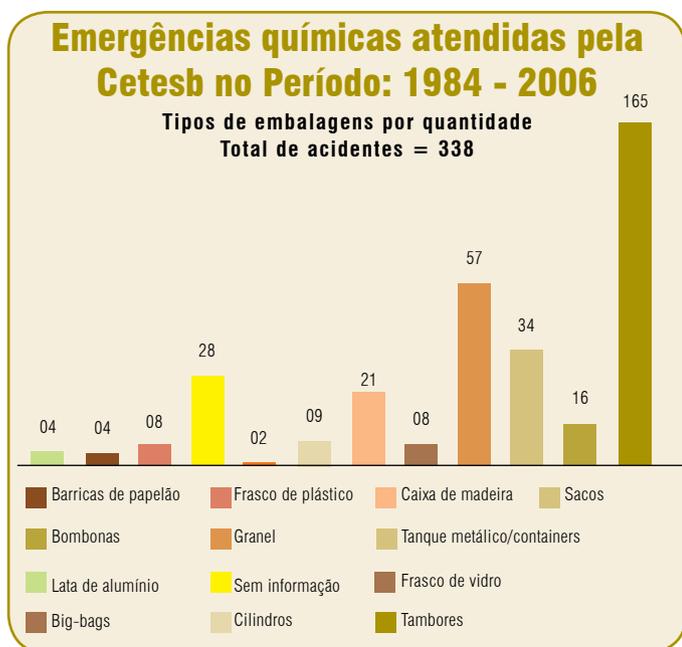


Figura 5 – Emergências químicas atendidas pela Cetesb em descarte de resíduos químicos por tipo de embalagens no período de 1984 a 2006

## Emergências Químicas atendidas pela Cetesb em (%) - Período: 1984 - 2006

Encaminhamento dos trabalhos de remoção e destinação final dos resíduos

Total de acidentes = 338

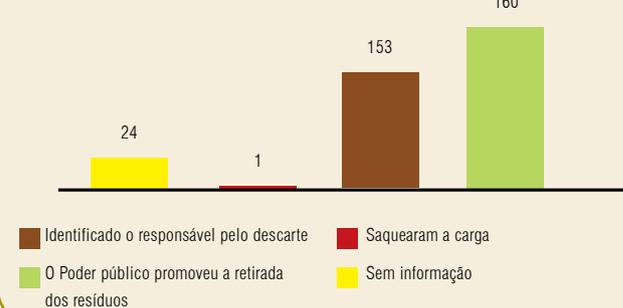


Figura 6 - Encaminhamento dos trabalhos de remoção e destinação final dos resíduos químicos atendidos pela Cetesb de 1984 a 2006

Órgão Ambiental, como mostra a Figura 6.

O número de casos na Figura 6 apontando que foi identificado o responsável inclui, também, as indústrias químicas que, de forma espontânea ou a pedido dos órgãos públicos, concordaram em remover e promover o destino final adequado sob orientação do órgão ambiental.

## Conclusões e Recomendações

Hoje, quando as conseqüências das áreas contaminadas saltam à vista, estamos diante do desafio de enfrentar uma antiga forma de causar dano ambiental: o descarte de resíduos químicos, muitas vezes em importantes avenidas das grandes cidades.

O problema fundamental que as equipes de atendimento a emergências enfrentam é a falta de infra-estrutura dos órgãos públicos, impossibilitando a rápida remoção de resíduos descartados em vias públicas e que colocam em risco a saúde da população e o meio ambiente. Sobretudo nas áreas de grandes concentrações demográficas das maiores cidades industriais brasileiras, como a Região Metropolitana de São Paulo, onde esse problema se manifesta com clareza, como demonstrado pelos resultados desse trabalho. Aqui o surge o problema de identificar claramente o causador ou aquele que deverá assumir o passivo ambiental, o que demanda tempo e desgaste durante os atendimentos emergenciais, retardando as ações de contenção e remoção dos resíduos químicos que ficam vulneráveis à ação de vândalos, que podem demonstrar interesse em reuso das embalagens contendo os resíduos, como também expõe a população local aos riscos de contaminação. ☘