

# A disposição de lixo em áreas urbanas

ALBERTO PACHECO\*  
RODRIGO S. ESPÍNDOLA\*  
JAMIL DEHAINI\*

## INTRODUÇÃO

**S**ão Tomás de Aquino (século XIII), doutor da Igreja, sagaz e penetrante como pensador, já naquela altura se preocupava com os problemas sanitários, que nos séculos XIV e XV foram a causa de pestes que vitimaram milhares de pessoas na Europa.

Anos se passaram e o homem continua sendo ameaçado no seu bem-estar físico, mental e social pelos resíduos que gera e que são dispostos de forma irresponsável no meio ambiente.

Um dos graves problemas sanitários da atualidade está na disposição inadequada de lixo (doméstico, comercial público e industrial) em áreas urbanas. Acontece que, muitas vezes incorporado neste lixo, se têm resíduos industriais e de serviços de saúde. A situação é caótica nos países em desenvolvimento e preocupante no mundo civilizado.

Nos países em desenvolvimento, o problema do lixo toma proporções assustadoras nas grandes cidades. No Cairo, é frequente colocar-se o lixo em telhados de casas em ruínas para se decompor ao sol. Em muitas cidades do Terceiro Mundo, enquanto homens, mulheres e crianças remexem montanhas de lixo, efluentes não tratados escorrem pelas sarjetas e ruas. Nas Filipinas, numa montanha de lixo situada num



subúrbio de Manila, vivem 25 mil pessoas em cabanas miseráveis, em condições desumanas.

Segundo dados da Organização Pan-americana de Saúde (Opas, 1993), na América Latina são gerados diariamente 250 mil toneladas de lixo doméstico, dos quais 30% têm disposição adequada. Ainda segundo esta entidade, 98% do lixo são colocados a céu aberto, 1% é incinerado e 1% é decomposto. Estas condições são também responsáveis pelo surto de cólera que eclodiu no Peru, no início de 1991, e que se espalhou pelo México e pela costa do Golfo, no Texas.

Nos Estados Unidos, 80% do lixo são colocados em aterros sanitários, 19% incinerados e 1% decomposto. Os dados mos-

tram uma maior preocupação dos americanos com as questões ambientais e de saúde pública. No entanto, naquele país, crescem os depósitos de lixo urbano: 34 mil. Ali, os resíduos são gerados a um ritmo superior a 2,5 quilos por dia por cidadão, com consequências sérias para o ecossistema. Problema análogo aparece na Alemanha: 100 mil depósitos; 6 mil na Holanda; 4 mil na Áustria e mil na Inglaterra.

Os monturos aumentam nos países em desenvolvimento não só devido ao crescimento da população e aumento do consumo, mas também à falta de hábitos higiênicos de sociedades carentes de educação cívica e ambiental e à indiferença das autoridades com o problema.

\* CENTRO DE PESQUISAS DE ÁGUAS  
SUBTERRÂNEAS  
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

O lixo se constitui, quando mal disposto, numa agressão ambiental polivalente ainda não resolvida. É uma ameaça para a atmosfera, para o solo, para as águas superficiais e subterrâneas, degradam a paisagem e agravam os problemas sanitários quanto à eventual transmissão de enfermidades por insetos e roedores que se alimentam do lixo.

### A QUESTÃO NO BRASIL

No Brasil, a questão é muito grave. Todos os dias, cerca de 182.190 toneladas de detritos (dados de 1993), 75% de todo o lixo coletado, são despejadas a céu aberto sem nenhum cuidado. Também segundo dados de 1993, são produzidos diariamente no país, em áreas urbanas, 87 mil toneladas de lixo. A coleta de resíduos não atende a 30% da população urbana e 54% do lixo não têm tratamento e disposição adequados. Isto reflete a incapacidade das autoridades em eliminar o lixo gerado pela "sociedade do desperdício", com o agravante que o lixo doméstico não é tão inofensivo como muita gente pensa, pois nele se encontram lâmpadas de mercúrio, pilhas, restos de tintas e componentes eletrônicos, materiais que contêm metais pesados ainda não recicláveis no país.

A questão se agrava na medida em que as autoridades sanitárias não têm controle sobre a quantidade de lixo urbano gerado e com o destino do mesmo. Sabe-se que o lixo está sendo colocado nas margens de rios, dentro de córregos, em lixões e aterros sanitários rudimentares, implantados sobre o lençol freático aflorante.

### A DISPOSIÇÃO DO LIXO NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), com cerca de 16 milhões de habitantes, gera aproximadamente 17 mil toneladas/dia de resíduos urbanos (1994). O gerenciamento do lixo, geralmente, é de responsabilidade dos municípios que, na maioria das vezes, o fazem de forma incorreta, com prejuízos para a saúde ambiental.

As tarefas de limpeza pública relacionadas com a coleta e transporte podem ser consideradas como satisfatórias. Dados da



Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental (Cetesb, 1994), indicam que o índice de coleta pública alcança 95% na maioria dos municípios da RMSP. Na cidade de São Paulo, onde são gerados 76% de todo o lixo da região, a coleta está próxima de 100%. O engenheiro Francisco Luiz Rodrigues, um estudioso da problemática do lixo, afirma que as prefeituras dão prioridade aos serviços de coleta de resíduos, por causa das pressões constantes que recebem da população, em prejuízo do tratamento e disposição final, por serem etapas menos visíveis.

No sistema de limpeza pública, o grande problema reside precisamente na disposição do lixo no solo. Cerca de 87% dos resíduos coletados são descarregados em lixões e aterros controlados. Isto significa que 14,7 mil toneladas/dia estão poluindo diretamente o meio ambiente e pondo em risco a saúde pública. De acordo com dados da Cetesb (1994), foram cadastrados na RMSP 118 lixões e aterros sanitários de resíduos. Trata-se de uma situação muito grave para a saúde ambiental, visto que 53% da RMSP estão sujeitas à Legislação de Proteção de Mananciais.

No caso específico do Município de São Paulo, que gera 13 mil toneladas de lixo por dia (1994), o mesmo está sendo colocado

em aterros sanitários, dos quais Vila Albertina, Santo Amaro e Bandeirantes já estão com a vida útil quase esgotada. A deficiência de operação de alguns destes aterros vem gerando problemas ambientais, que devem ser corrigidos ou minimizados. Cabe enaltecer as manifestações recentes do prefeito, que está com disposição de dar maior eficiência ao sistema de limpeza pública da cidade, passando pela varrição e processamento por equipamentos modernos não poluidores. Esta tomada de consciência é muito importante, visto aquele sistema se encontrar desorganizado. No entanto, para que o programa de limpeza pública da prefeitura seja completo, é preciso uma campanha permanente de esclarecimento da população sobre o acondicionamento do lixo e dinamizar a coleta seletiva do mesmo, importante em termos ambientais e econômicos. Experiências feitas no Brasil já mostraram que a reciclagem de papel/papelão, vidro, plásticos, inicialmente deficitária, se torna rentável com a evolução e consolidação do processo.

### O LIXÃO DO ALVARENGA

O Lixão do Alvarenga, nome dado a uma área de 290 mil metros<sup>2</sup> localizada no município de São Bernardo do Campo, na RMSP, é um exemplo da disposição inade-

# A Empresa Tejofran

Fundada em 16 de março de 1.957 com a exclusiva finalidade de oferecer serviços de limpeza, a Tejofran diversificou e expandiu grandemente suas atividades a partir de 1.975, quando foi adquirida pelos atuais sócios, tornando-se uma empresa com efetiva vocação de prestadora de serviços em variados ramos de negócio. A Tejofran atua, dentre outras, nas seguintes áreas.



## SANEAMENTO

- Limpeza industrial e hospitalar.
- Coleta de lixo urbano.
- Manutenção de instalações hidro-sanitárias prediais.
- Reparos em redes públicas de água e esgoto.
- Desobstrução e revestimento de tubulações de gás, água e esgoto, com tecnologia alemã, em associação com a Niedung do Brasil.
- Leitura informatizada de medidores de consumo de água.

## Limpeza de Terminais de Transporte Público

## TELECOMUNICAÇÕES E ENERGIA ELÉTRICA

- Operação de postos de serviço telefônico.
- Manutenção de telefones públicos.
- Construção de redes telefônicas.
- Manutenção de instalações elétricas prediais em baixa e alta tensão.
- Leitura informatizada de medidores de consumo de energia elétrica.



## Varrição em Áreas Públicas e Privadas



## Coleta de Lixo Urbano

## RODOVIAS E FERROVIAS

- Conservação de vias férreas.
- Operação e conservação de postos de pedágio.



quada de lixo no solo, nas margens da represa Billings, o maior reservatório de água doce da cidade de São Paulo (Figura 1). Um espaço com 120 mil metros<sup>2</sup> é utilizado pelo município de Diadema, que coloca ali, diariamente, o seu lixo urbano na forma de aterro controlado. Na área restante tem sido colocado clandestinamente e a céu aberto, lixo industrial tóxico. Como consequência, o referido lixão, um dos mais problemáticos da RMSp, é uma fonte geradora de problemas ambientais, sanitários e sociais, o que motivou intervenção do Ministério Público e do órgão ambiental estadual (Cetesb).

Objetivando diagnosticar cientificamente a situação do Lixão do Alvarenga, o Centro de Pesquisas de Águas Subterrâneas (Cepas), do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, vem estudando os impactos gerados pelo lixo urbano em três áreas interrelacionadas: *ambiental, sanitária e social*.

Sob o ponto de vista *ambiental*, o lixão vem provocando uma contínua destruição e desvalorização dos biótipos, mau cheiro e modificações na estrutura do solo, como a compactação, permeabilidade e grau de umidade. Estas alterações representam perigos sérios e riscos latentes. Além disso, ocorre a contaminação dos córregos que circulam nas imediações e desaguam na represa Billings. Esta contaminação é provocada pelo chorume proveniente da decomposição da matéria orgânica e que corre a céu aberto em alguns trechos. As direções preferenciais subterrâneas deste líquido foram determinadas através do método geofísico de investigação - eletromagnético indutivo (EM34). Sondagens elétricas estão sendo feitas visando identificar a resistividade dos materiais e a profundidade do lençol freático nas zonas mais altas e adjacentes ao aterro controlado.

Nas imediações do aterro vive uma comunidade com cerca de 500 pessoas que utilizam a água subterrânea menos profunda através de 45 poços rasos, nos quais o lençol freático está a 6 metros de profundidade, em média. A análise bacteriológica de sete poços selecionados de acordo com

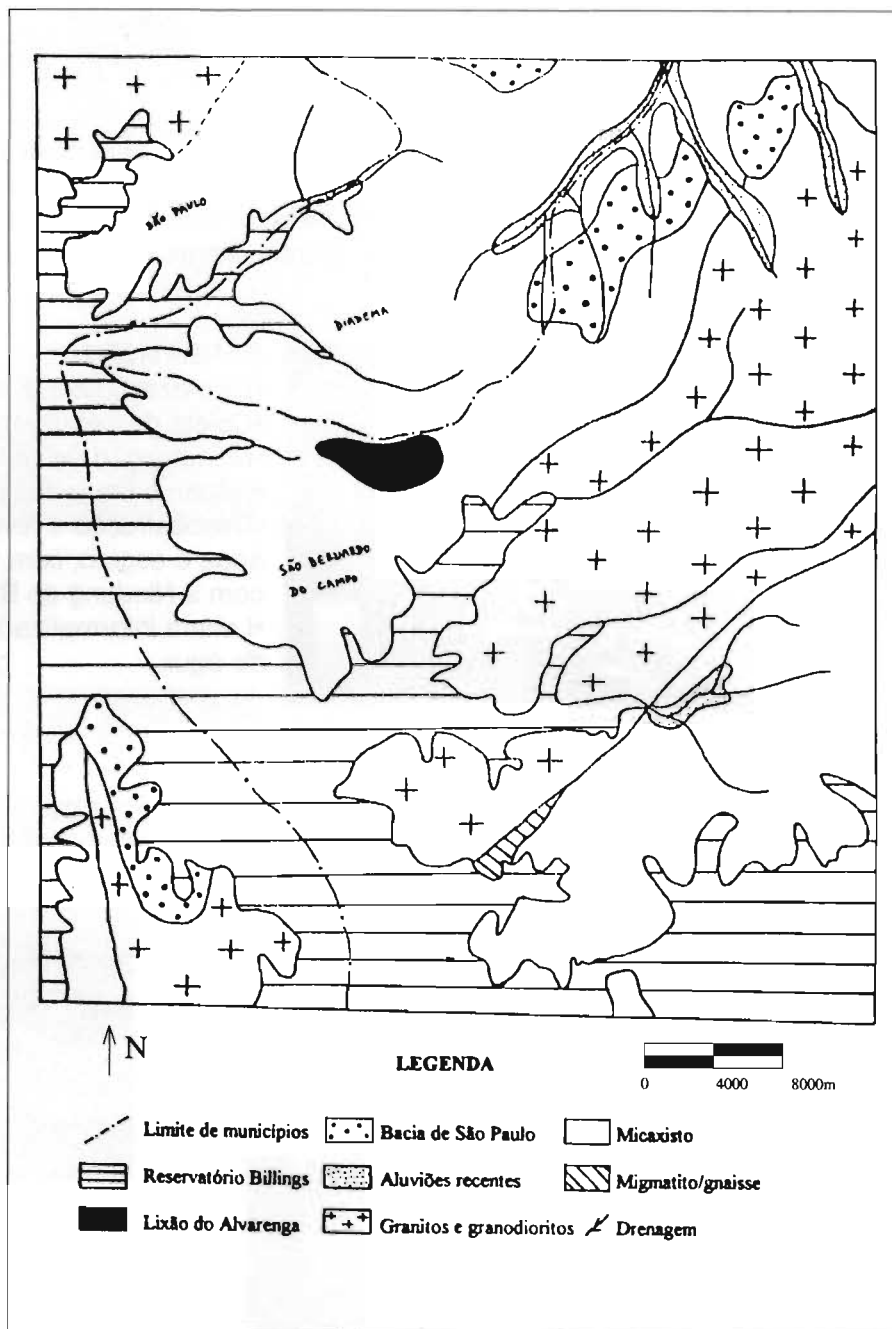


Fig. 1 - Geologia da porção Sudeste da RMSp e localização do Lixão do Alvarenga

a geofísica, mostrou que a qualidade da água não atende aos padrões de potabilidade fixados pela Portaria 36, de 1990, do Ministério da Saúde. É provável que esta contaminação por coliformes totais e fecais seja induzida pelo chorume, que se infiltra no solo, formando líquidos percolados, a montante dos poços. Cabe referir que esta população utiliza sistemas de saneamento *in situ*, fossas secas e negras, cuja influência

nas águas subterrâneas também será avaliada.

Uma nova tarefa está projetada: fazer estudos de saúde pública para determinar a relação de incidência de doenças com o consumo, pela população, de água de poços contaminada.

No que concerne ao *sanitário*, pelo fato do lixo ser uma fonte de alimentos, há presença de insetos e roedores que são vetores

de várias doenças. O rato, um dos animais mais prolíferos, veicula a raiva, triquinose, tifo, peste bubônica e leptospirose. Além disso, pneus abandonados com água de chuva são criadouros de mosquitos, como o *Aedes egpti*, causador da dengue e da febre amarela. Não têm sido vistos porcos pastarem no aterro controlado do Alvarenga, embora existam pocilgas nas proximidades. No entanto, com muita frequência, se vêem suínos alimentando-se do lixo depositado a céu aberto nos lixões da RMSP. Considerando que a carne destes animais depois de mortos poderá ser comercializada clandestinamente, as pessoas que ingerirem as mesmas estarão sujeitas a doenças como a triquinose e a peste suína africana.

Cerca de 100 catadores sobrevivem da coleta de lixo urbano (papel, papelão, plástico, vidros e latas), gerando um problema social que requer solução adequada por parte das autoridades. Nesta atividade, os catadores estão expostos à insalubridade do meio, ingerindo alimentos deteriorados e água contaminada, e às doenças transmitidas pelos macrovetores. Na falta de um programa nacional para os resíduos urbanos, a ação dos catadores se reveste de grande importância ecológica e econômica.

#### SOLUÇÃO DO PROBLEMA

A Conferência Rio 92 sobre o Meio Ambiente estabeleceu diversos princípios para inspirar e guiar os povos do mundo na preservação e melhoria deste patrimônio da humanidade.

No âmbito do lixo, face às grandes quantidades de resíduos geradores nas áreas urbanas, torna-se necessário um esforço de administração dos mesmos, que passe pela coleta seletiva, tratamento e disposição final de maneira a não causar danos ao meio ambiente e à saúde pública.

A administração do lixo deve ser prioridade dos órgãos públicos, como forma de manter permanentemente limpas as áreas urbanas, preservar a natureza e recuperar as áreas que foram degradadas pela disposição incorreta de resíduos no solo. A questão do lixo corretamente solucionada através de políticas adequadas, representará



enorme contribuição para o desenvolvimento sustentado e, por conseguinte, para a melhoria da qualidade de vida. A população não aceita mais desculpas baseadas na falta de recursos financeiros para justificar a ausência de ações competentes no setor.

#### BIBLIOGRAFIA

GORE, AI - A Terra à procura de equilíbrio - Ecologia e espírito humano. Tradução. Editorial Presença, Lisboa, 1993, 431 p.

PACHECO, A.; ESPÍNDOLA, R. S.; BATELLO, E. R.; MENDES, J. M. B.; DEHAINI, J. - A problemática do lixo urbano na Região Metropolitana de São Paulo - O Lixão do Alvarenga e as águas subterrâneas. In: 2º CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE HIDROLOGIA SUBTERRÂNEA. Santiago, Chile, 1994, p. 127-140.

## intranscol



A INTRANSOL atua há mais de 20 anos como líder no segmento de coleta de resíduos. Com o objetivo de atender necessidades de higiene, bem-estar e conforto das pessoas, fornece soluções técnicas e criativas para a remoção de resíduos gerados pela atividade humana, em seus diversos ambientes.

Uma estrutura especializada, contando com mais de 300 veículos e o que há de melhor em equipamentos, garante a adequação dos serviços prestados com rapidez, segurança e alta qualidade, a preços competitivos.

Através de parcerias com clientes dos mais diversos setores, a INTRANSOL trabalha dentro de padrões que superam as exigências cada vez maiores de desenvolvimento econômico e preservação ambiental.

Rua Ferreira de Oliveira, 59 - São Paulo - SP - CEP 03022-030  
Fones: (011) 608.5644 - Fax: (011) 264.7849