

nyms = J055453

FOTOS: ARQUIVO PESSOAL



Foto1: Resíduos industriais descartados em terreno particular

Resíduos sólidos de Santo André

Murilo Andrade Valle e Prof. Dr. Alberto Pacheco

Localizada na área metropolitana de São Paulo, Santo André tem 96 km², dos seus 174 km² de superfície, em área de proteção dos mananciais. A cidade possui grande atividade industrial e há empresas que dispõem simultaneamente em aterros industriais e incineradores. A prefeitura destina os resíduos domiciliares coletados no aterro sanitário municipal ou trata na usina de compostagem. É preciso evitar desperdício de resíduos industriais, que devem ser tratados de forma adequada, preservando o meio ambiente

Após as atividades agrícolas e mineiras, as industriais e urbanas são as maiores fontes geradoras de resíduos sólidos, conhecidos como lixo. Segundo o escritor Al Gore (1993), a enchente de lixo que jorra das nossas cidades e fábricas é um dos sinais mais claros de que o nosso relacionamento com o ecossistema global passa por uma série crise. A disposição inadequada no solo de resíduos industriais perigosos e de origem doméstica, se constitui num dos grandes problemas da atualidade, visto os mesmos gerarem situações polivalentes ainda não adequadamente resolvidas, como a degradação da paisagem, a contaminação do solo e dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos e o agravamento de problemas sanitários.

No que concerne às indústrias, pelas suas características intrínsecas, geram grandes impactos sobre o meio ambiente, por meio da geração de resíduos perigosos. E a contaminação ambiental nos países industrializados atinge níveis alarmantes. A recuperação de 150 mil áreas contaminadas na Alemanha poderá custar até 200 bilhões de dólares.

Áreas contaminadas

Em relação ao conjunto de empresas brasileiras, verifica-se que o universo daquelas que possuem política ambiental é ainda pequeno. A situação é difícil em relação às pequenas e médias empresas que não têm nenhuma preocupação com esta questão. Em consequência, suspeita-se que no Estado de São Paulo, onde são gerados anualmente 234 mil toneladas de resíduos Classe I (perigosos) exista um número elevado de áreas contaminadas. No Brasil, no que respeita aos resíduos industriais, a lei é clara: cabe ao gerador arcar com a responsabilidade de tratamento e disposição. Cabe acrescentar que o transporte e o depósito de lixos tóxicos estão entre os 25 maiores problemas do meio ambiente.

No que tange aos resíduos urbanos, a geração dos mesmos cresce de forma assustadora. Estudos feitos nos Estados Unidos mostram que em algumas áreas a produção de resíduos cresceu 58%, desde 1960. No Brasil, são gerados mais de 241 mil toneladas de lixo urbano por dia, das quais, 76% são dispostas em lixões e 23% em aterros controlados e sanitários. A grande res-

ponsável por esta situação é a inexistência de uma política nacional para o setor. Desse modo, o meio ambiente vai sendo degradado e a saúde pública é posta em risco.

Grande São Paulo

A região metropolitana de São Paulo é formada por 39 municípios, que ocupam uma área de 8.050 km², onde vivem, aproximadamente, 16 milhões de pessoas que geram cerca de 17 mil toneladas/dia de resíduos, dos quais, 87% são dispostos em lixões e aterros controlados. Segundo a Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (Cetesb) in Hassuda (1997), existem 116 áreas de disposição de resíduos sólidos na Grande São Paulo, que ocupam uma superfície aproximada de 20 km². Deste total, 20 são aterros sanitários ou controlados e 96 são lixões, nos quais não foram considerados os aspectos construtivos, os impactos ambientais e as consequências na saúde pública.

Todos aqueles que se interessam pela questão dos resíduos são unânimes que os mesmos sempre representaram sério problema para as regiões metropolitanas, quer por falta de recursos financeiros, de vontade política e da falta de educação das comunidades. Com efeito, os resíduos sólidos estão ligados à qualidade do ambiente nas cidades. No que concerne aos resíduos industriais, é difícil ter números exatos sobre a geração e disposição dos mesmos na Grande São Paulo.

Lixões

Se forem tomados em consideração os dados de Magalhães (1990) in revista *Saneamento Ambiental* (1990), na Grande São Paulo são gerados por ano 2 milhões de resíduos classes II e III, dos quais, 640 mil toneladas são dispostas indevidamente. O volume de resíduos da classe I é da ordem das 400 mil toneladas/ano, sendo que 122 mil toneladas são dispostas inadequadamente. De acordo com dados da revista, só na Grande São Paulo são mais de 40 lixões clandestinos recebendo todo dia resíduos perigosos não tratados. Vale ressaltar que na região há locais desativados onde existiram antigos lixões, nos quais os resíduos domésticos e industriais foram misturados. Esta mistura é inconveniente, porque pode gerar gases tóxi-

cos. Assim, é grande o risco de contaminação do meio ambiente e da saúde pública. Segundo Hassuda (1997), "neste cenário, a região metropolitana de São Paulo possui 116 lixões e aterros sanitários, onde o diagnóstico sobre o efeito que estas áreas de disposição de resíduos têm sobre os recursos hídricos e a saúde pública é extremamente modesto."

Perfil da cidade

O município de Santo André faz parte do Grande ABC e está localizado na região metropolitana de São Paulo (8.050 km²). O Grande ABC, que abrange os municípios de Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra, se caracteriza por alta densidade demográfica e intensa atividade econômica, responsáveis pela demanda crescente de consumo de água e geração de resíduos sólidos. Com uma superfície de 174 km², 55,13% dos quais em área de proteção dos mananciais (abriga cursos e reservatórios de água e outros de interesse ambiental e público), uma população de 625 mil habitantes, Santo André evidencia-se por grande atividade econômica, embasada no grande número de indústrias e no setor terciário.

Disposição

O resíduo sólido pode ser definido como qualquer substância indesejável que não tenha consistência suficiente para fluir por si mesma, não sendo utilizável em sua forma original ou para o processo em que foi gerada (Foster et al., 1993). Sua disposição de forma inadequada pode gerar diversos problemas ambientais, outros de ordem epidemiológica e a conseqüente transmissão de doenças infecto-contagiosas.

Os resíduos gerados pelo homem, por meio de suas atividades domésticas e industriais, crescem em quantidade e volume, principalmente em decorrência do aumento da densidade demográfica, do desenvolvimento tecnológico e da elevação do nível de vida.

Classificação

A norma NBR-10004, de 1987, padroniza a classificação dos resíduos sólidos segundo o potencial de risco para o meio ambiente e saúde pública, caracterizando quais os resíduos que devem ter destinação e manuseio controlados. Quanto às características, segundo a norma, há três grupos de resíduos:

Classe I - perigosos

Classe II - não inertes

Classe III - inertes



Foto 2: Resíduos industriais descartados às margens do Córrego dos Meninos

Industriais

As indústrias de maior porte e expressão foram instaladas em Santo André entre as décadas de 30 e 40. Atualmente, o crescimento industrial é pequeno. São alegadas razões, como legislação urbana restritiva, maior controle sobre as atividades poluidoras por parte do órgão ambiental, o desempenho da economia nacional e outras. No município ainda existe grande número de indústrias. De acordo com a legislação de uso e ocupação do solo em vigor, as indústrias de grande porte concentram-se ao longo do eixo do rio Tamanduateí, enquanto as de pequeno e médio portes, em áreas mais periféricas, convivendo com os usos habitacional e comercial. Todas as indústrias geram resíduos sólidos que, segundo a lei brasileira, caberá ao gerador a responsabilidade pela seleção, embalagem e destinação dos mesmos, sempre com acompanhamento da agência ambiental local.

Descaso

No início do processo de industrialização, a mentalidade da maioria dos empresários industriais não contemplava preocupações com a geração e disposição de resíduos e suas conseqüências para o meio ambiente e saúde pública. Foram décadas de descaso ainda presente em algumas indústrias. Em conseqüência, o descarte de resíduos sólidos industriais feito de modo clandestino ainda acontece com grande freqüência. Significativas quantidades de resíduos são lançadas em terrenos abandonados, córregos, ribeirões, beira de rodovias e encostas de morros, até mesmo em áreas de proteção de mananciais (fotos 1 e 2). Por meio de dados do inventário realizado junto às indústrias, estima-se que 40% das empresas fazem a disposição de resíduos industriais de modo inadequado.

Em Santo André existem empresas que dispõem seus resíduos simultaneamente em aterros industriais, incineradores ou mesmo o armazenamento na planta, na hipótese de não existir destinação específica. Como no Estado de São Paulo existem algumas dificuldades para disposição de resíduos industriais, algumas indústrias acabam dispondo os mesmos em outros Estados, onde a legislação é menos restritiva.

Destaca-se como alternativa adotada em 10% das indústrias visitadas o envio de resíduos para fornos de cimento e incineradores no Estado do Paraná e Minas Gerais. Outra prática em 80% das indústrias também visitadas é a valorização do resíduo, ou seja, o aproveitamento do mesmo dentro de um caráter comercial. O gerador vende ou cede seus resíduos para outras empresas que, eventualmente, irão utilizá-los em seus processos. A propósito, a Federação das Indústrias de São Paulo (Fiesp) criou, no final de 1986, a sua Bolsa de Resíduos, objetivando estimular a reciclagem dos resíduos industriais.

Risco

Além disso, os aterros sanitários não estão credenciados para receber determinada classe de resíduos. Esta situação oferece grande risco de contaminação do solo e águas subterrâneas. A preocupação tem razão de ser, pois a fiscalização não é efetiva nesses locais e, muitas vezes, a empresa proprietária do aterro ou lixão é também detentora da coleta e transporte de resíduos industriais. Os agentes fiscalizadores não se mostram com estrutura funcional adequada para controlar aqueles problemas.

Existem opções para fazer os descartes dos resíduos de maneira adequada, mas a custos que muitas empresas consideram absurdos. No que concerne à disposição de resíduos classe II e III, a região do ABC tem um aterro industrial particular, o Boa Hora Central de Tratamento de Resíduos Limitada, implantado em 1991, que ocupa uma área de 210 mil m² no município de Mauá, com capacidade para receber 14 mil toneladas por mês de resíduos. Atualmente, utilizando uma área de 35 mil m², recebe cerca de 5 mil toneladas por mês, dentre as quais, 75% correspondem a resíduos oriundos de indústrias de Santo André.

Efluentes

Tecnicamente, aquele aterro está bem instalado, a disposição de resíduos é criteriosa e efetuada segundo as normas. Possui uma lagoa de retenção que escoar os efluentes oriundos dos drenos de captação para uma moderna unidade de tratamento, com capacidade de 11 m³ de efluentes por hora. Um



Foto 3: Resíduos dispostos na beira de via pública

laboratório bem equipado é responsável pelas análises de águas e efluentes.

O aterro Boa Hora tem uma carteira de mais de cem clientes, destacando-se a Cofap, Volkswagen, General Motors, Pirelli Cabos, TRW, Alcan, Aços Villares, Petroquímica União, Termomecânica, Polibrasil, Philips, Tintas Acrilix, Tintas Coral, Toyota, Nakata, Multibrás, Norton, Armco, Santa Marina, entre outros. Destacam-se como resíduos industriais gerados e dispostos por estas empresas, areias de fundição, moldes de fundição e lodos de estação de tratamento e, em menor proporção, vidros, madeiras e entulhos.

A direção do aterro parece estar comprometida com as questões ambientais, tendo em vista que está investindo em pesquisa e tecnologia, visando ampliar as possibilidades de disposição de resíduos industriais classe I. Segundo Cavalcanti (1998) in revista *Saneamento Ambiental* (1998), é muito difícil implantar aterros de resíduos no Estado de São Paulo, que não tem nenhum de resíduos classe I.

Para além do aterro Boa Hora, também é utilizado em menor escala por algumas indústrias da região, o aterro industrial da Vega Sopave, localizado no Município de São Paulo e classificado para receber resí-

duos classe II e III. Apesar do quadro de desequilíbrio, percebe-se uma tendência de preocupação por parte das indústrias com os impactos que seus produtos, serviços e processos, a curto e longo prazos, geram no ambiente. Outro problema que deve preocupar na região do ABC são as indústrias desativadas. Uma unidade fabril nestas condições representa uma fonte potencial de contaminação, caracterizada pela disposição de rejeitos, sobras de matérias-primas, sucatas e de produtos acabados. A disposição pode ocorrer pelo acondicionamento em latões, sacos ou enterramento no solo e outros. O potencial de risco dependerá das características e da diversidade dos materiais envolvidos. Como forma de minimizar os riscos de contaminação do meio ambiente, torna-se necessário que as indústrias façam o controle dos resíduos e disponham os mesmos numa área adequada, no que concerne à geologia e hidrogeologia.

Urbanos

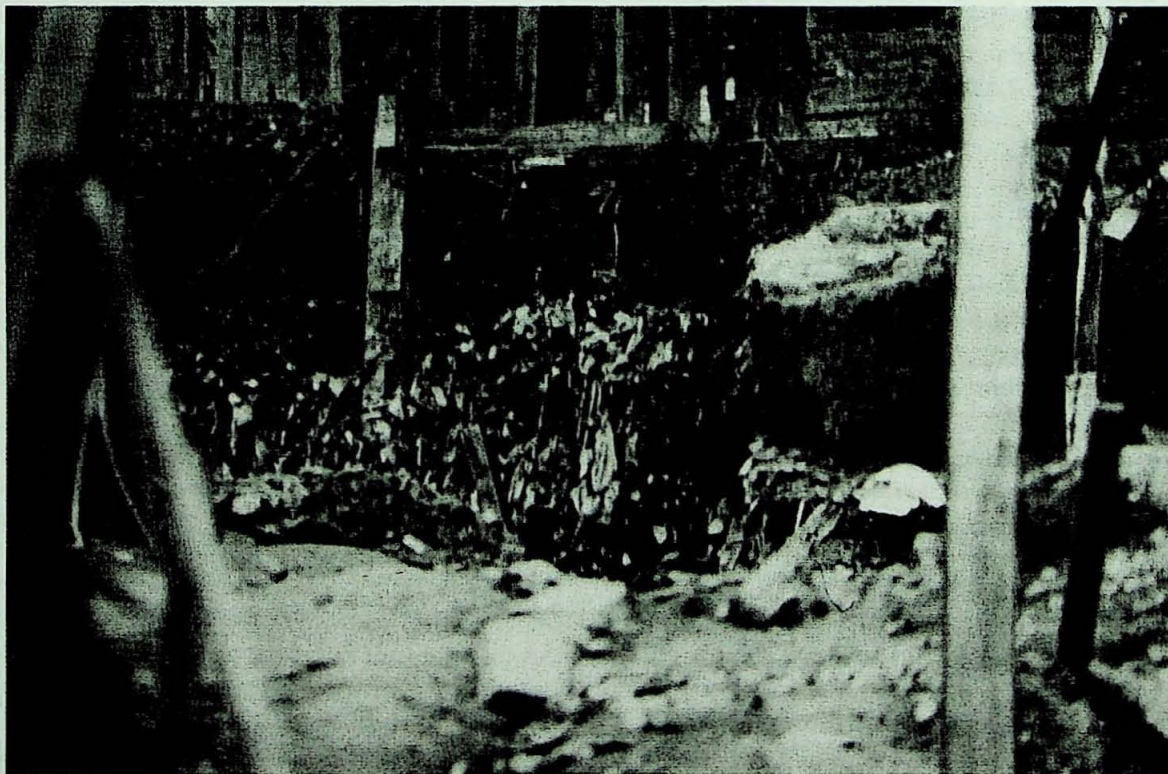
Resíduos sólidos urbanos são os “gerados num aglomerado urbano, excetuando-se os resíduos industriais perigosos, hospitalares, sépticos e de aeroportos” (ABNT, 1984, 1985). A coleta de resíduos em Santo

André, desde janeiro de 1999, é realizada pela empresa Rotedali Serviços e Limpeza Urbana Ltda., terceirizada, sob gerenciamento e fiscalização da Secretaria de Serviços Municipais. São atribuições da empreiteira a coleta de resíduos domiciliares, comerciais, públicos, de serviços de saúde, limpeza e lavagem de vias públicas. O município dispõe, em sua planta, de uma área para descarga de resíduos, de propriedade da prefeitura e gerenciado por empresa terceirizada. Há alguns anos, o local também servia para a disposição de resíduos de outras cidades. Hoje, a área é exclusiva para os resíduos da cidade de Santo André. A coleta abrange 98% da área urbanizada, com frequência diária na zona central e alternada nas demais. Apesar do percentual de coleta ser alto, observa-se constantemente nos terrenos baldios, margens de córregos e ao longo de vias de transporte, resíduos dispostos irregularmente (foto 3), dos quais grande parte são oriundos de cidades vizinhas que fazem divisa com o município. Não são abrangidos pela coleta municipal os resíduos industriais. O lixo hospitalar é coletado diariamente pela empreiteira, por meio de utilização de uma frota de veículos especiais.

A Prefeitura de Santo André dispõe de duas maneiras para tratar os resíduos coletados, o aterro sanitário e a usina de compostagem, a oito quilômetros do centro, em uma área de 250 mil m², na rua Espírito Santo, Bairro Cidade São Jorge. O aterro sanitário, atualmente, é operado pela empreiteira Enterpa e entrou em operação em 1987. Tem utilização específica para o aterramento de resíduos domésticos, de saúde, industriais não perigosos e de rejeitos provenientes da usina de compostagem. A área do aterro é rodeada pela ocupação urbana, destacando-se a Cidade São Jorge e Centreville, onde existem unidades habitacionais sem saneamento. A favela Espírito Santo, que é uma ocupação irregular, situa-se sobre antiga área de aterramento de lixo (foto 4) e vizinha do aterro sanitário é um exemplo de insalubridade do meio.

A usina de compostagem, com operação iniciada em 1982, tem capacidade nominal para processar 450 toneladas diárias de lixo. Do total de componentes recicláveis, cerca de 50% torna-se produto passível de comercialização. O sistema de tratamento e disposição de resíduos urbanos em Santo André, vem passando por melhorias, destacando-se o tratamento adequado do percolato e o

Foto 4: Favela Espírito Santo, vizinha ao aterro de Santo André e instalada sobre o lixo



monitoramento do aquífero freático. O município instalou em fase experimental um programa de coleta seletiva de resíduos. Seria muito bom o total empenho da prefeitura nesta ação porque os projetos de reciclagem reduzem a quantidade de resíduos inorgânicos nos aterros, trazendo grandes benefícios de ordem econômica, social e ambiental. De acordo com especialistas, a reciclagem não deve recuperar somente os resíduos secos, mas também o material orgânico, que pode ser transformado em adubo e energia. A propósito, o artigo 1º da Lei 7.414, de 2/9/96, diz: "Fica instituído o programa de coleta seletiva no âmbito do Município de Santo André, destinado ao reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos, oriundos de atividades domésticas, industriais, do serviço público e especiais."

ISO-14000

Como foram também abordados os resíduos sólidos industriais, cabe fazer algumas considerações sobre as normas da série ISO-14000, criadas pela International Organization for Standardization (ISO), federação mundial, com sede em Genebra, criada para promover o desenvolvimento de normas internacionais na indústria, comércio e serviços (Hemenway et al., 1995). A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é a representante brasileira junto à ISO. As normas da série ISO-14000 têm por objetivo fornecer ao corpo empresarial estrutura para o gerenciamento dos impactos ambientais. Dentre os motivos que estimulam a adoção de um Sistema de Gerenciamento Ambiental, está a redução no passivo do risco, prevenção da poluição e redução de resíduos, valorização da comunidade e maior conformidade com os requisitos legais e regulamentos no que concerne ao desempenho ambiental.

Das normas da série ISO-14000, a ISO-14001 é a única de caráter específico, contendo elementos básicos para a administração dos processos e atividades de uma empresa. Aplica-se principalmente às indústrias de manufatura e processamento, mas é abrangente para todo e qualquer tipo e tamanho de empresa. Vale ressaltar que a norma ISO-14001 não é uma norma de certificação de produto, mas sim do Sistema de Gerenciamento Ambiental. Segundo a ABNT (1996),

já é possível perceber o interesse das empresas brasileiras de vários setores em aplicar voluntariamente as normas da série ISO-14000, sendo que 43,1% das 500 maiores indústrias do País pretendem certificar-se por estas normas. Entretanto, dados de empresas responsáveis pela certificação apontam que cerca de 500 empresas de pequeno e médio portes já foram também certificadas. A certificação não é somente um privilégio das grandes indústrias. Diante da globalização da economia, é importante que as empresas façam o gerenciamento ambiental e adotem o conceito do desenvolvimento sustentável como forma de garantir a suas atividades.

Legislação

A evolução urbana e industrial de Santo André exige um constante processo de avaliação e acompanhamento da legislação sobre o zoneamento, no sentido de sua revisão, de modo a se adequar ao contexto. A lei de zoneamento não deve ter o caráter de inibir o desenvolvimento do município, porém deve ser clara e objetiva no sentido de não desrespeitar outras legislações de âmbito federal e estadual. Em Santo André, basicamente, duas leis regulam o uso e ocupação do solo: a Lei 4.169, de 1973 e a Lei 5.042, de 1976. Ao longo do tempo, estas leis sofreram modificações. De acordo com esta legislação, o município é dividido em zonas, de acordo com o seu uso.

A legislação em vigor tem a característica de oferecer a possibilidade de convivência entre os usos habitacional, comercial e industrial. Regulamenta o controle do impacto ambiental para a atividade industrial, principalmente por meio da determinação de parâmetros para ruído, ar, periculosidade, vibrações e resíduos líquidos. É importante enfatizar que o controle dos impactos ambientais vem sendo objeto de esforço do município em tela, mas existem carências de fiscalização de competência do órgão fiscalizador estadual. As indústrias de grande porte são incluídas na zona I e se distribuem ao longo do vale do rio Tamanduateí.

Conclusão

No caso dos resíduos industriais, também é necessário evitar os desperdícios, tratá-los de forma adequada, por meio de programas de preservação ambiental. Espera-se que a

crise econômica que atinge o País não seja motivo de desânimo por parte das autoridades e dos empresários, visando a busca de esforços conjuntos contra processos que comprometem o equilíbrio ambiental. Espere-se, também, que todos aqueles que estejam envolvidos com as questões ambientais, com o bem-estar da sociedade, pugnem por estratégias de desenvolvimento sustentáveis. À universidade cabe um papel relevante por estudos, pesquisas, participação na elaboração de políticas e documentos que digam respeito à temática ambiental. É importante que as empresas invistam em projetos de preservação da natureza. No Brasil há um conjunto de indústrias que perceberam que é mais econômico investir em meio ambiente do que arcar com as punições impostas pelo órgão ambiental e críticas provenientes da sociedade. Como em outros países, é importante que cresça o número de empresas brasileiras que atuam na área ambiental. Um futuro viável assenta em três condições: o desenvolvimento sustentável, a paz e a democracia (Brodhag, 1994).

Murilo Andrade Valle é químico e mestre em Hidrogeologia pelo IG/USP

Dr. Alberto Pacheco é geólogo e professor-doutor da Universidade de São Paulo, no Instituto de Geociências, e conselheiro da ABLP.

Bibliografia

- Al Gore. 1993. A Terra à Procura de Equilíbrio — Ecologia e Espírito Humano. Tradução de Isabel Nunes. Editora Presença, Lisboa, 431 p.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). 1984. Apresentação de Projetos de Aterros Sanitários de Resíduos Urbanos: NBR-8419. São Paulo.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). 1985. Apresentação de Projetos de Aterros Controlados de Resíduos Sólidos: NBR-8849. São Paulo.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). 1987. Resíduos Sólidos — Classificação: NBR-10004. São Paulo.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). 1996. Rumo à Certificação Verde. In: Revista ABNT. São Paulo. nº 0, jan/fev, pp.16-18.
- Brodhag, C. 1994. As Quatro Verdades do Planeta. Perspectivas Ecológicas. Instituto Piaget, Lisboa, p. 327.
- Foster, S. 1993. Poluição das Águas Subterrâneas. IG/SP. IG série manuais. Tradução de Hirata/ Ventura. São Paulo, 92 p.
- Hassuda, S. 1997. Critérios para a Gestão de Áreas Suspeitas ou Contaminadas por Resíduos Sólidos — Estudo de Caso na Região Metropolitana de São Paulo. Tese de Doutorado, IG/USP. São Paulo, 139 p.
- Hemenway, C. G.; Gildersleeve, J. P. 1995. ISO-14000 — O que é? Tradução: Sônia de Sá B. Mello. São Paulo. Iman — Instituto de Movimentação e Armazenagem de Materiais. 73 p.
- Revista Saneamento Ambiental. 1990. São Paulo, ano I, nº 2, fevereiro de 1990, p. 23.
- Revista Saneamento Ambiental. 1998. São Paulo, ano 9, nº 54, nov/dez de 1998, pp. 6-24.



Seja sócio da ABLP

A natureza agradece!

Ao se associar à ABLP, você passa a receber exemplares da revista **LIMPEZA PÚBLICA**, além de participar desta Entidade que há 25 anos vem realizando cursos, congressos, palestras e workshops visando solucionar os problemas de geração, coleta, tratamento e destinação final de resíduos sólidos.

Ficha de Inscrição de Sócio Individual:

Nome: _____

End. Resid.: _____ CEP: _____

Cidade: _____ UF: _____ Tel. Resid.: () _____

Nome da Empresa: _____

End. Com.: _____ CEP: _____

Cidade: _____ UF: _____

Tel. Comerc.: () _____ Fax: () _____

Profissão: _____ Especialidade: _____

Local: _____ Data: ____/____/____

Anuidade: R\$ 60,00 Assinatura: _____

Endereço para correspondência: () Residencial ou () Comercial

(Envie esta ficha para ABLP por correio ou fax ou faça a inscrição pela internet - www.ablp.org.br)

ABLP - Av. Prestes Maia, 241, 32º andar, cj. 3218 - CEP: 01031-902 - São Paulo - S.P. - Tel/Fax: (011) 229-8490/229-5182