



LIMPEZA PÚBLICA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA

Edição Nº 35



15 ANOS DE TRADIÇÃO

LIXOTAL TEM A SOLUÇÃO!

**VOCÊ TEM O PROBLEMA?
NÓS CUIDAMOS DO SEU LIXO PARA VOCÊ
GANHAR TEMPO E PRODUIR MAIS**

- VERSÁTEIS CAMINHÕES COMPACTADORES
- CONTAINERS E CAÇAMBAS ESTACIONÁRIAS: 1,20 - 1,60-4-5-7-8 e 20m³
- COLETA INDUSTRIAL
- COLETA DE ENTULHOS
- COLETA AMBULATORIAL



LIXOTAL – Comércio e Transportes de Resíduos Industriais Ltda.

Av. Dr. Felipe Pinel, 750 - Pirituba - CEP 02939

Telefones: 876 3863 - 875 5061 - Telex (11) 83.059 OTAL BR

Assim nos Animamos



A aproximadamente dois meses, finalmente recebemos a nossa tão esperada revista e quase ao mesmo tempo inúmeros telefonemas, alguns elogiando e outros criticando.

A revista foi editada, a capa já não era tão bonita e em 4 cores como as que tinham saído até este número, os artigos poderiam ter sido melhores; enfim várias críticas, mas todas construtivas e assim nos animamos, arregaçamos as mangas e novamente saímos à luta, tentando que neste número que agora chega às vossas mãos tenhamos contornado as críticas, sujeitos a novas análises para que possamos cada vez mais melhorar tanto a revista como a nossa querida associação.

Nós resentimos da falta de artigos ou informações para que possamos divulgar o que está acontecendo com a limpeza pública neste imenso Brasil.

Fatos como do Consórcio Internacional ATC GLOBAL ENERGY-INFRA que pretende construir um incinerador em Pernambuco que receberia LIXO (solventes industriais, Óleos e acetonas) da Europa (Fonte: Jornal do Comércio do Recife de 12.07.91) com a justificativa de resolver o problema do lixo do Recife gratuitamente e apenas importar este lixo da Europa, porque o nosso lixo tem poder calorífico baixo 2.600 BTU e o Lixo Importado tem de 12 a 14 mil BTU. O que nos causa espanto e, uma firma querer incinerar aqui o que não é permitido no seu país de origem, e achar que não temos aqui bons técnicos para analisar o projeto.

Finalizando, estamos estudando uma nova modalidade de sócios, os assim chamados INSTITUCIONAIS, que seriam as prefeituras, as quais assim poderiam contar com os técnicos da ABLP para uma primeira análise à respeito de métodos ou equipamentos para a limpeza pública, evitando deste modo adquirirem equipamentos ou contratarem serviços que não atingissem os objetivos destas prefeituras.

Aguardamos vossas notícias, só unidos é que poderemos ter uma ABLP forte e respeitada.

Até breve,

BRUNO CERVONE

Presidente



ABLP

LIMPEZA PÚBLICA

ÓRGÃO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA – ABLP

Av. Prestes Maia, 241 – 32º Andar – S/3218 – CEP 01031 – Tel.: 229-5182

Entidade de Utilidade Pública – Decreto 21234/85 – SP

ABLP – Presidentes Eméritos – Francisco Xavier Ribeiro da Luz (In Memoriam)
Jayro Navarro (In Memoriam)

REVISTA LIMPEZA PÚBLICA
ÓRGÃO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA – ABLP
Av. Prestes Maia, 241 – 32º – s/3218
CEP 01031 – Tel.: 229.5182
Entidade de utilidade pública – decreto 21.234/85/SP

DIRETORIA

Presidente: Bruno Cervone
1º Vice-Pres.: Fiore Wallace Gontran Vita
2º Vice-Pres.: Ivan Motta Lagrota
3º Vice-Pres.: Carlos Tadayuki Yoshimura
4º Vice-Pres.: Luiz Carlos Scholz
5º Vice-Pres.: Arioaldo Caodaglio
1º Secr.: Roberto de Campos Lindenberg
2º Secr.: Rubens de Oliveira Basto
1º Tes.: Luiz Gonzaga Silva de Lacerda
2º Tes.: Claudio Roberto Guaraldo

Conselho Consultivo

Américo Augusto Silvestre Jr.
Cinêas Feijó Valente
Edmar José Kiehl
Fortunato Pereira
José Felício Haddad
Luiz Carlos Russo Pereira
Tito Bianchini
Valdir Schalch

Suplentes

Douglas Natal
Maeli Estrela Borges
Walter Engracia de Oliveira

Conselho Fiscal

Adalberto Leão Bretas
Carol Hamilton G. Correia
Renato Mendonça

Suplentes

Ieda Correa Gomes
Roland Ernest A. Hassler

Departamento de Revista

Fiore Wallace Gontran Vita – ABLP
Odécio Leite Portella – ABLP
Cinêas Feijó Valente – Corpus – Saneamento e Obras Ltda.
Alberto Bianchini – Mosca Controle de Pragas e Saneamento
Américo A. Silvestre Jr. – Enpa

Departamento Técnico

Fiore Wallace Gontran Vita – ABLP
Renato Mendonça – ABLP
Fortunato Pereira – ABLP
Raul Fernandes – ABLP
Carlos Yoshimura – Vega Sopave S.A.
Roberto Rocha – Enterpa S.A. Engenharia
Roberto José Ribeiro
Roberto de Campos Lindenberg – ABLP

Departamento de Relações Públicas

João Navarro Filho – ABLP
Luiz Carlos Scholz – Enterpa S.A. Engenharia
Walter Capello – Lipater Limpeza, Pavimentação e Terraplenagem Ltda.

Departamento Jurídico

Irene Augusta Assad Dib – ABLP
Douglas Natal – ABLP
Carlos Alexandre de Castro – ABLP
João Roberto Vismara – Enterpa S.A. Engenharia
Luciano Cardoso – Vega Sopave
Edson dos Santos – Limpater Limpeza, Pavimentação e Terraplenagem Ltda.

Departamento Patrimonial

Orlando Cafalli – ABLP
Alvaro Querzoli – Policonsult Engenharia e Consultoria S/C Ltda.
Arioaldo Caodaglio – Instranco Coleta e Remoção de Resíduos Industriais Ltda.

Departamento Social

Marcos Travassos Helou – Heleno & Fonseca Construtécnica S.A.
Antônio A. Nascimento – Coletec Terraplanagem, Aterros e Limpeza Ltda.
Carol Hamilton Gonçalves Corrêa

Departamento Administrativo

Octávio Autugsto Speranzini – Construções e Comércio Camargo Corrêa S.A.
Joel F.P.B. Meira de Castro – Heleno & Fonseca Construtécnica S.A.
Sérgio da Silva Moutinho – ABLP

LIMPEZA PÚBLICA é uma revista trimestral dirigida a técnicos e profissionais da área de limpeza pública sendo distribuída a todos os prefeitos e secretários de obras municipais, bem como às empresas deste segmento de mercado.

Editada pela Editora Fundamentos Ltda.
Largo 07 de Setembro, 52, 7º andar, conj. 722, CEP 01501 – São Paulo – SP – Fone: 35.8521

Jornalista Responsável – Odécio Leite Portella
MTPS – 18.935

Editor Responsável – Odécio Leite Portella
MTPS – 18.935

Composição e Arte: PRS Produções Gráficas Ltda.
Fone: 35.7731

Diagramação: Ester de Paiva Assis

Propaganda: Apoio ABLP

Redação: Odécio Leite Portella
MTPS – 18.935

Secretária: Ester de Paiva Assis

Revisão: Daniel Leite Portella

Fotolito: J. Fotolito
Fone: 37.8668

Impressão: Itamor Flores
Fone: 957.8679

Tiragem desta Edição:
10.000 exemplares Junho/1991
Secretária – Ester de Paiva Assis

Editorial	1
Artigo Premiado	4
Universidade	8
Entrevista	10
Empresa em Destaque	16
Artigo Técnico	18
Artigo Técnico	22
Remai'91	26
Artigo Técnico	28
Regulamento para Publicação de Artigos	30
Ficha de Filiação	32

Setembro de 1991

NOSSA CAPA: KOLETUS EM COMEMORAÇÃO DE SEU 15º ANIVERSÁRIO

SEJA QUAL FOR O SEU PROBLEMA EM

- PLANOS DE COLETA DE LIXO DOMICILIAR
- SISTEMAS DE COLETA DE LIXO SEPTICO
Hospitalar, Farmácias, Clínicas, etc...
- SISTEMAS DE VARRIÇÃO
Manual e Mecânica
- PROJETO DE ATERRO SANITÁRIO
- USINAS DE RECICLAGEM-COMPOSTAGEM E INCINERAÇÃO

NOS TEMOS A SOLUÇÃO MAIS ADEQUADA – CONSULTE-NOS

POLICONSULT – CONSULTORIA S/C LTDA

Rua Padre Chico, 85 - conj. 72 - Perdizes - São Paulo - CEP 05008

Tel.: (011) 263.7104 e Telefax: (011) 262.4707

A MELHOR TECNOLOGIA EM SOLUÇÕES PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS

Solução para o Problema do Lixo Urbano

UTILIZAÇÃO COMO MATÉRIA-PRIMA PARA A INDÚSTRIA

AUTORA:

NOME: Edna Regina Amante

PSEUD.: Maria Clara Wilk*

Trabalho muito bem pesquisado, com extensos levantamentos realizados nos diversos aspectos da problemática do lixo urbano. Entretanto, a conceituação de reciclagem de resíduos alimentares como matéria prima para a indústria, nos parece discutível, face ao atual "estado da arte" da tecnologia existente. Caberia talvez considerar como viável o aproveitamento proposto no caso de uma indústria transferir, por venda ou doação, o seu resíduo diretamente para a outra indústria que faria a transformação, mantendo um mínimo aceitável de condições de higiene.

Universidade Federal de Santa Catarina – Centro de Ciências Agrárias – Depto. Ciência e Tecn. de Alimentos

INTRODUÇÃO

A partir do primeiro homem, independentemente de qualquer teoria a respeito da forma como surgiu e de como advieram seus sucessores, existe a necessidade de uma organização social em grupos de pessoas, dos quais o mais organizado deveria ser a família, sob todos os pontos de vista, por ser considerada como a cédula mãe da sociedade.

O homem faz crescer suas necessidades de acordo com a evolução, necessita de novas comodidades dia-a-dia. Recordando-se os costumes que satisfizeram os nossos antepassados, temos: água, calor (fogo), caça, pesca, ervas e frutos silvestres, habitação em cavernas, Tais atividades não comprometiam o meio ambiente. Logo, por exemplo, surgiu a descoberta do sal e o produto da caça e da pesca passou a ser condimentado. Consequentemente, foram criadas frentes de mineração e devastadas algumas áreas verdes.

Juntamente com as necessidades fisiológicas de nutrição, repouso, habitação, convívio e acasalamento, surgem aquelas decorrentes da vida em sociedade - criação de utensílios de adorno para o lar e o corpo, sendo estes primeiramente produzidos com restos de animais (penas, pêlos, ossos e dentes) e madeira.

Com a evolução, surgiram os primeiros trabalhos em cerâmica, alimentos defumados e fermentados, corantes para adornos de couro, fibras vegetais e penas. O homem vai procurando adaptar seu habitat com um potencial criativo crescente. O contexto geral da escala evolutiva, no que diz respeito à criação de comodidades até nossos dias, apresenta as mais intrincadas invenções as quais são adaptadas de acordo com o crescimento intelectual humano. Da utilização do fogo à fissão nuclear, existe um imensurável número de inventos, desde o primeiro plástico de caseína, até os polímeros sintéticos a partir do petróleo, o uso da biotecnologia, bioengenharia, medicina, bioquímica, eletrônica, informática, enfim, o bem estar do homem é um processo multidisciplinar em ascensão. O Homem tem criado condições propícias para a sua existência, ignorando a preservação do meio ambiente. A utilização dos mais diversos tipos de madeiras deixando à natureza a tarefa de recompor-se. A exploração indiscriminada de minerais sem um raciocínio a respeito dos efeitos negativos do lixo gerado com a mineração e a industrialização. Poucos foram os empresários conscientes que incluam em seus projetos a utilização do lixo ou mesmo o seu tratamento, em qualquer setor da indústria.

Neste contexto evolutivo, surgiram os conglomerados urbanos, os primeiros, desorganizados, sob o ponto de vista sanitário. Os mais recentes, de nossos dias, apesar da tecnologia ter avançado nos mais diferentes setores, sua aplicação no que diz respeito a obras públicas, depende da municipalidade, ou de escalões superiores, onde prioridades deveriam ser estabelecidas, procurando o bem estar da população, onde a limpeza urbana, sob todos os níveis, deveria encabeçar uma série de itens indispensáveis para a existência de uma sociedade sadia.

O presente trabalho procura apresentar sugestões para solucionar o problema do lixo urbano, abordando inicialmente a questão da produção de lixo a nível internacional, fazendo um paralelo entre diversos países. Oferece, principalmente, justificativas técnicas para suprimir o "lixo urbano", através de sua transformação em matéria-prima para a indústria.

A existência do lixo como tal, não condiz com a nobre posição que o homem ocupa na escala evolutiva. Para ser classificado como Homo sapiens e aceitar tal classificação, o homem deveria, no mínimo, fazer com que os produtos (rejeitos) de suas comodidades não causassem "pânico" ao ecossistema, respeitado em sua plenitude pelos demais seres que fazem da terra o seu habitat.

1. LIXO URBANO

O lixo urbano é originado por atividade humana. Segundo OGATA (13), os resíduos domiciliares, aliados aos dos edifícios, quarteirões, bairros, juntamente com feiras e mercados, hospitais, pequenos estabelecimentos comerciais, formam nas metrópoles, a exemplo de São Paulo, um volume diário imenso. A existência de lixo nas áreas rurais é menos intensa do que nas urbanas, devido especialmente a dois motivos, conforme HILST citado por OGATA (13):

a) a elevada densidade demográfica e a variedade de atividades conduzem a uma poluição muito maior e mais variada que a de um espaço rural;

b) enquanto o índice de produção é elevado, a capacidade da atmosfera e das águas superficiais de assimilar detritos líquidos e gasosos é essencialmente imutável e a superfície terrestre, para a deposição dos resíduos sólidos encontra-se muito reduzida para outras demandas do uso do espaço.

O problema do lixo urbano começou a ser considerado com o seu agravamento na geração de conglomerados urbanos com crescimento não planejado.

Tomando como modelo a cidade de São Paulo pela existência de trabalhos sobre o seu crescimento, de acordo com OGATA (13) de 1850 a 1900, ocorreu um incremento na população da cidade especialmente após 1875. E, conforme MORSE, referido por OGATA (13) nesta época, as cidades encontravam-se mal aparelhadas para absorver esta pressão de crescimento. O mesmo fenômeno em diferentes períodos é sentido em cidades da maioria dos cantos da terra, quando ocorre a desenfreada corrida de pessoas do campo para as cidades, a procura de "melhores" condições de vida. A estrutura administrativa dos municípios geralmente não acompanha o crescimento demográfico, o que impede a criação de sistemas de saneamento adequado.

No que concerne à produção de lixo urbano, existem dados (3) revelando a produção em diversos locais, sendo encontrados nos resíduos uma gama de materiais. O quadro a seguir, segundo DOTREPPE-GRI-SARD (3) apresenta o percentual produzido destes materiais por ano (1980) pela Comunidade Européia.

QUADRO 01 - Percentagem de diversos compostos de lixo urbano produzido pela comunidade Européia.

COMPONENTE	PERCENTAGEM
Papel e papelão	25 - 35
Material fermentescível	15 - 56
Plástico	3 - 6
Têxteis	2 - 4
Metais	3 - 9
Vidros	5 - 13
Diversos	4 - 32

TCHOBANOGLIOUS et alii (16) também apresenta composição típica para o lixo urbano, ilustrada no quadro a seguir:

QUADRO 02 - Composição típica do lixo urbano municipal

COMPONENTE	PERCENTUAL POR PESO			
	FAIXA	TÍPICA	MATERIAIS EMBALAGENS	DAVIS CALIFÓRNIA*
Resíduos Alimentares	6 - 26	15	-	9,5
Papel	24 - 45	40	55,8	43,1
Papelão	3 - 15	4	-	6,5
Plásticos	2 - 8	3	3,6	1,8
Têxteis	0 - 4	2	0,4	0,2
Borracha	0 - 2	0,5	-	0,8
Couro	0 - 2	0,5	-	0,7
Restos de Jardins	0 - 20	12	-	14,3
Madeiras	1 - 4	2	7,8	3,5
Vidros	4 - 16	8	18,1	7,5
Latas	2 - 8	6	14,3	5,2
Metais não ferrosos	0 - 1	1	-	1,5
Metais ferrosos	1 - 4	2	-	4,3
Poera, cinzas, telhas, etc.	0 - 10	4	-	1,1

(*) Baseados em medidas feitas durante um período de cinco anos (1971 a 1975).

De acordo com dados fornecidos por TCHOBANOGLIOUS et alii (1968) (16), a produção diária per capita de lixo urbano nos Estados Unidos é de 1,95 Kg, enquanto dados fornecidos por DOTREPE-GRI-SARD (3) indicam a produção de lixo urbano per capita ano para alguns países em 1971, sendo:

- Alemanha Federal	- 300 Kg
- Bélgica	- 290 Kg
- França	- 225 (350 Kg)
- Suécia	- 430 Kg
- Suíça	- 220 Kg
- U.S.A.	- 800 (1700 Kg)

A produção de lixo urbano tem sido preocupação internacional, existindo diversos trabalhos avaliando a sua produção per capita, observando-se, conforme acima apresentado, marcantes diferenças entre as nações quanto a este aspecto.

Constitui-se igualmente em profunda preocupação o destino do lixo

urbano gerado, embora nos países desenvolvidos o lixo apresente aplicações nobres até, em muitos casos (3, 15 e 17). A geração de lixo vem sofrendo incrementos vultosos, especialmente nos últimos tempos, com o consumo de alimentos processados e a necessidade de utilização de produtos descartáveis. A geração de lixo depende do desenvolvimento tecnológico, o que constitui-se em incoerência, uma vez que novas tecnologias deveriam incluir cuidados com a preservação do meio ambiente.

Dados generalizados quanto à geração de lixos sólidos (incluindo urbanos) revelam justificativa para preocupação crescente com o emprego do lixo, evitando sua consideração como poluente. Adicionalmente, impacto econômico com o manejo de lixos sólidos pode ser projetado com a utilização do quadro 03 segundo TCHOBANOGLIOUS (16).

O crescimento demográfico, associado com a ausência de programas para a redução do volume do lixo produzido ou mesmo seu reaproveitamento, justifica a preocupação geral com este problema.

1.1. LIXO DOMÉSTICO

Incluem-se neste grupo, os resíduos líquidos e sólidos gerados em residências, bares, lojas, edifícios e pequenos estabelecimentos, embora os líquidos sejam comumente destinados aos sistemas de esgotos, discutidos em capítulo a parte, para onde são direcionados resíduos sanitários, águas de limpeza e de cozinha. Os resíduos sólidos gerados em residências constituídos por papel, plásticos, vidros, metais, madeiras, descartes de alimentos de origem vegetal e animal processados ou não, são destinados até os dias de hoje, na maioria das cidades brasileiras, à cesta de lixo e, logo, aos aterros sanitários. É igualmente comum em nosso País, a utilização de fundos de quintais onde os resíduos incineráveis são queimados e os demais submetidos à ação da natureza para a biodegradação e incorporação ao solo, quando for possível pelas características do lixo em questão. No sentido de organizar a nível municipal, a disposição do lixo doméstico, muitas cidades utilizam a taxa de limpeza urbana, o que pode ser observado nos dois aspectos:

a) a população utiliza a coleta de lixo, porque é um serviço pago; e,

b) a população não paga a taxa de lixo e não faz uso do serviço de coleta. Onde a coleta de lixo é gratuita, tem havido aceitação no sentido de utilização do serviço de coleta, por outro lado, existem cidades que ainda não conhecem este serviço de saneamento.

Sob o ponto de vista sanitário, é dever mútuo da comunidade e da municipalidade a preocupação com a otimização da coleta de lixo. A comunidade deve exigir que ela exista para proteção da saúde, uma vez que o acúmulo de resíduos em locais impróprios contribui para o aparecimento de insetos e roedores, reconhecidos transmissores de doenças.

QUADRO 03 - Projeção da quantidade de lixo sólido produzida de 1980 a 1990, nos E.U.A.

AUMENTO DA PRODUÇÃO ANUAL ESTIMADA (%)	MILHÕES DE TONELADAS		
	1980	1985	1990
2,5 (Baixo)	155	175	200
3,5 (Médio)	170	200	230
4,5 (Alto)	185	230	290

Constitui-se em problema crescente a seleção de locais para a deposição do lixo, ou uma organização no sentido de aproveitar-se a sua composição como geradora de divisas para o próprio município.

Segundo TCHOBANOGLIOUS

et alii (16), a coleta de lixo urbano nos Estados Unidos é acompanhada por agências públicas municipais, por organizações privadas sob contrato de agências governamentais, organizações privadas de coletas, ou por várias combinações

destas. Com a permissão da American Public Works Association, Institute for Solid Wastes, é a seguir apresentado o quadro 04, resumindo como cada tipo de arranjo de coleta é utilizado nos Estados Unidos.

QUADRO 04 - Tipos de Coleta de Lixo Residencial em 661 Cidades Americanas em 1972

MÉTODOS	POPULAÇÃO (000)								
	5-10	10-25	25-50	50-100	100-500	ACIMA DE 500	NÃO FORMALIZADO	TOTAL	%
Municipal	11	51	73	64	43	14	01	257	39
Contrato	11	19	41	22	09	01	03	106	16
Privado	02	12	34	25	05	02	03	83	12
Municipal e Privado	02	14	30	23	32	03	—	104	16
Municipal e Contrato	01	04	07	14	07	05	—	38	06
Municipal, Contrato e Privado	01	03	05	09	04	06	—	28	04
Privado e Contrato	01	08	14	09	07	04	02	45	07
TOTAL	29	111	204	116	107	35	09	661	100

FONTE: TCHOBANOGLIOUS et alii (16)

A ordenação dos elementos funcionais envolvidos na limpeza urbana é hoje uma importante responsabilidade para qualquer empresa pública ou privada, que faz o manuseio do lixo. Embora a organização necessária seja específica para cada caso, a maioria envolve os seguintes tópicos:

- 1) definições;
- 2) responsabilidades para administração;
- 3) estocagem nas residências;
- 4) coleta;
- 5) transporte;
- 6) processamento;
- 7) disposição;
- 8) problemas especiais;
- 9) financiamento; e,
- 10) violações e penalidades (16).

Nos países em desenvolvimento, utilizando-se o Brasil como exemplo,

existe o crescimento regional desordenado sob diversos aspectos:

- 1) distribuição irregular das rendas, pessoas muito pobres e muito ricas;
- 2) desnivelamento da escolaridade, com um percentual de semi-analfabetos acima de 60%;
- 3) carência de política habitacional e agrária; e,
- 4) subnutrição e doenças.

O quadro, embora apareça negativo, vem refletir a grande realidade responsável pela ausência de planos de saneamento efetivos de aplicação nacional.

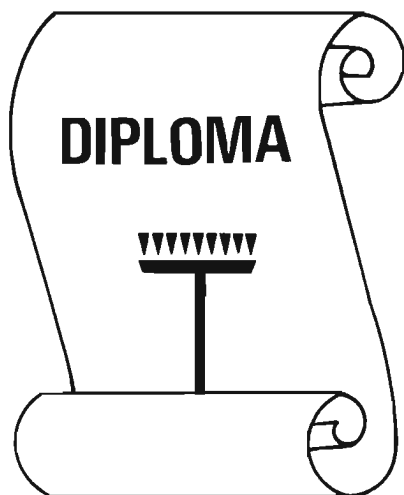
A inexistência de planos sobre o manuseio de lixo residencial origina focos de contaminação a nível doméstico, de bairro ou municipal. Neste último caso, quando a população utiliza-se de terrenos baldios

para a deposição dos rejeitos. Considerando-se a composição média do lixo ilustrada no quadro 02 contendo material orgânico - resíduos alimentares (proteínas, carboidratos, lipídeos e outros), cuja decomposição química, enzimática ou microbiana gera compostos voláteis que provocam maus odores além de outros tóxicos e microrganismos patogênicos, os quais são incorporados ao solo, é possível aquilatar a dimensão do problema, apenas observando por este diminuto prisma, que a ação do homem tem trazido ao seu habitat.

Os lixos comerciais embora representem um alto percentual no cômputo total do lixo urbano, não terão capítulo à parte, tendo em vista a similaridade da sua composição com o lixo doméstico, sendo constituído por papel, papelão, plásticos, resíduos alimentares, fibras e outros.

Continua na Página 12

SEP - Sistema de Ensino Programado



Falamos na edição anterior de movimentos e contatos que estamos fazendo com universidades, visando a formação de técnicos em Limpeza Pública e destino final de resíduos.

Esperamos que destas iniciativas que temos tomado, surja alguma luz, e que a idéia de convênio que temos lançado funcione como mola dialética que impulse para um resultado positivo.

Na realidade gostaríamos que a Universidade apoiasse a iniciativa com sua estrutura e sua oficialidade sem que isto representasse nenhum custo, pois utilizaríamos seus períodos ociosos.

A ABLP conta com a melhor equipe de técnicos existente no país e provavelmente no mundo, não poderia haver melhor conselho de formação técnica.

O Instituto Fundamentos de Estudos Superiores - IFESP, criou um método apropriado e infalível de ensino, programado e específico para grupos homo ou heterogêneos de estudos técnicos.

Passamos a descrever o nosso SEP - Sistema de Ensino Programado:

O SEP-Sistema de Ensino Programado é a forma mais eficiente de ensinar e aprender, é a maneira mais prática de estudar.

Garante uma formação sólida com um aproveitamento total.

O estudante, a partir do material de ensino, promove seu aprendizado através do método infalível de trabalhar com o material de estudo.

O material é constituído de textos programados, que induzem gradativamente à assimilação.

Por mais difícil ou complicada que uma disciplina possa parecer, seu aprendizado será fácil através do método pedagógico de textos programados.

As informações são transmitidas com linguagem fácil, em textos curtos.

A cada pequeno texto é conferida a assimilação e a compreensão do material e a cada tema é feita uma auto-avaliação e uma aplicação prática. A clareza do texto e a forma indutiva do método faz com que as dúvidas sejam sanadas dentro do próprio texto que é dirigido e programado.

As dúvidas que porventura persistirem serão sanadas em reunião com os Mestres.

Como funciona?

O estudante receberá o material de estudo equivalente a 60 horas aulas para cada módulo.

Estudará um módulo de cada vez. Cada módulo (60 horas aula) equivale a 4 créditos.

Ao receber cada módulo, estudará o material, após o que deverá escrever uma monografia sobre a matéria estudada, baseado no que aprendeu trabalhando o texto programado, nas aplicações práticas e na bibliografia suplementar recomendada no final do módulo.

Deverá fazer também um relatório ou resumo de leituras da bibliografia suplementar.

Para cada crédito o estudante deverá reunir-se 2 (duas) horas com o coordenador do curso, somando assim 8 (oito) horas para cada módulo, que não precisam ser consecutivas, mas deverão ser programadas. Nestas reuniões o estudante será orientado sobre dúvidas que possa ter, sobre seu progresso, a confecção de seus trabalhos e será avaliado para efeito dos créditos referentes ao módulo.

O curso totaliza 40 módulos, 160 créditos e 2.400 horas aula.

Para receber o diploma é necessário completar todos os créditos e cumprir um estágio de 960 horas.

O estágio deve ser comprovado com cartão de ponto da empresa ou órgão onde for feito, assinado pelo chefe da sessão e um profissional habilitado na área, na qualidade de supervisor do estágio, constando as comprovações de sua habilitação. Deverá ser reconhecida a firma.

Além do cartão de ponto com 960 horas de estágio, o estudante deverá fazer um relatório detalhado deste.

Todas as monografias, relatórios ou resumos de leitura, relatórios de reuniões com o coordenador, relatórios de estágio, cartão de ponto e qualquer outro trabalho produzido pelo estudante será arquivado e fará parte integrante de seu prontuário.

Baseado em todo este acervo de comprovações, será emitido um diploma em nível de bacharelado, constando no verso o histórico escolar com todos os módulos de estudo, carga horária, créditos e notas, bem como a carga horária do estágio. Este diploma será registrado em livro próprio da secretaria, e constará no mesmo o número do livro e da página de seu registro, bem como o número de prontuário do estudante cuja formação poderá ser comprovada a qualquer momento, por qualquer órgão competente e atestada a quem possa interessar.

A quem se destina?

O SEP-Sistema de Ensino Programado, a nível de bacharelado, é destinado a qualquer pessoa que já possua formação universitária em qualquer área e seja portador do respectivo diploma.

Se o candidato não for portador de um diploma universitário poderá fazer sua formação pelo sistema; entretanto não poderá receber o título de bacharel. Sua formação, embora sólida, será atestada em nível técnico, mas as informações de histórico escolar, carga horária, créditos, re-

gistros, etc., serão equivalentes ao nível de bacharelado, como acima descrito.

O que é necessário para a matrícula?

- 1) RG (identidade)
- 2) CIC
- 3) Título de Eleitor
- 4) Diploma do 1o.Grau com histórico escolar
- 5) Diploma do 2o.Grau com histórico escolar
- 6) Para o nível de bacharelado:
 - a) Diploma de qualquer curso universitário.
 - b) Histórico escolar com carga horária.
- 7) Requerimento de matrícula
- 8) Entrevista com o coordenador do curso - formulário próprio.
- 9) Comprovante de depósito de taxa de matrícula.

Maiores informações:

Editora Fundamentos Ltda.

Lgo. 07 de Setembro, 52 - 7o.andar, conj.722

CEP 01501 - São Paulo - SP

Telefones: (011) 35.8521 - 32.1798

ECOLOGIA

INSTITUTO BRASILEIRO DE PROTEÇÃO À FAUNA E À FLORA

Foi fundado em 02 de março de 1991, e tem a finalidade de defender o imenso patrimônio brasileiro da flora e da fauna, outrora verdadeiro orgulho nacional e ora em pleno desgaste.

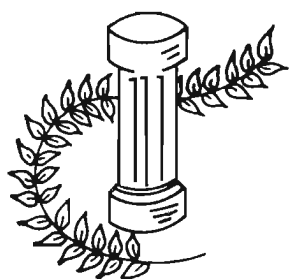
Sem dúvida que a irradiação estúpida e irresponsável do verde, maxime quando circunda os mananciais, compromete a vida porque gera os mais desoladores desertos.

Por outro lado, a vida é de suma importância, e outorga às criaturas em geral o direito à existência pacífica.

O IBPFF vem mantendo, na medida de suas forças, uma verdadeira saga contra os que violam, apenas por diversão ou sórdido interesse econômico, os nossos potenciais. Primeiro, vem conscientizando a população, de sorte a deixar evidente a responsabilidade dos depreadores. Quando os seus componentes não conseguem esse resultado, não hesitam em valer-se das forças legais; vê-se, assim, na contingência de substituir os métodos suasórios pelos meios legais.

Não será difícil ao leitor compreender as dificuldades com os quais o Instituto se defronta, exatamente porque no Brasil, país de extensão continental - nunca houve um cuidado sério no tocante à preservação ecológica. Tendo em vista a proximidade de ideais, o Instituto está de mãos dadas com o SERPAJ-SP porque os seus postulados se entrelaçam na implantação da paz.

Gilberto Francisco da Silva



EDITORA FUNDAMENTOS LTDA

- Assessoria e Serviços Gráficos
- Assessoria de Comunicação
- Jornal Município em Desfile
- Revista Limpeza Pública
- Divisão de Eventos

EDITORA FUNDAMENTOS LTDA.

Largo 07 de Setembro, 52, 7º andar, conj. 722 - CEP 01501

São Paulo - SP - Fone: 35.8521

Conversa com o Empresário

O editor da Revista LP mostra para o leitor nesta entrevista com o Dr. Luiz Carlos Scholz, este no papel de Empresa e Empresário, como opera, quais as dificuldades e quais as limitações por parte dos prestadores de serviços às prefeituras nas áreas de limpeza pública e destino final dos resíduos.



Dr. Luiz Carlos Scholz

- Construções Industriais - Silos e armazéns graneleiros (mais de 700.000 toneladas de capac.estática) usinas de compostagem, edificações em geral.
- Saneamento - redes coletoras para esgotamento sanitário.
- Petróleo - perfuração e complementação de poços de até 6.000 m de profundidade.

Editor: Dr.Sholz, a Enterpa faz a varrição e coleta de um território extenso da Capital e ainda opera o destino final em certa modalidade, o senhor poderia descrever estas atividades.

Dr.Scholz: Atualmente executamos a varrição diária de 2.600 km de vias e logradouros públicos, a coleta e transporte de 5.200 toneladas/dia de resíduos sólidos, a destinação em aterros sanitários de 7.500 ton/dia, e em usinas Dano de Compostagem de 1.300 toneladas de lixo por dia.

Editor: A grande maioria dos leitores acredita que há uma técnica ou várias, para racionalizar o trabalho de varrição e coleta, levando em conta o quadro de pessoal, veículos e quilômetros lineares, a planta das vias, etc., acreditam ainda que quem utiliza a melhor técnica, tem o menor custo e presta o melhor trabalho. Quais linhas gerais de eficiência o senhor recomendaria?

Dr.Scholz: Pressupondo-se contingentes bem dimensionados, frota nova, bases e instalações adequadas a racionalização de serviços, treinamento de pessoal, controle efetivo de custos, desenvolvimento permanente de tecnologia de operação e manutenção com o suporte de informática e pesquisa são condições imprescindíveis para se operar com eficiência esses serviços essenciais.

Editor: A Enterpa é detentora de uma tecnologia de compostagem. Os senhores acham que é a melhor forma de destino final, por doutrina? Senão for o caso, gostaria que nos falasse da aplicabilidade de outras formas de destino do lixo, bem como suas conveniências.

Dr.Scholz: Entendemos que a tecnologia de compostagem DANO, perfeitamente adaptada as nossas condições já comprovou a sua eficácia, para as cidades de média e grande portes, por promover a reciclagem de materiais reaproveitáveis, fazer retornar ao solo a matéria orgânica que lhe foi retirada, através do composto orgânico produzido e ainda recuperar energia pela incineração opcional dos rejeitos, que tem alto poder calorífico. É evidente que para as cidades menores, os aterros sanitários representam solução adequada pela disponibilidade de áreas próximas e pelo baixo custo de sua execução.

Editor: Os senhores estão lançando no mercado um produto novo, um equipamento portátil de produção de composto. Embora esta edição tenha um anúncio sobre o mesmo, o senhor poderia acrescentar alguma coisa?

Dr.Scholz: O nosso novo produto é resultado de longa e permanente pesquisa na área de compostagem, cujo processo vem incorporando a cada novo projeto novas soluções técnicas, pois que além de projetarmos e implantarmos essas usinas, temos acumulado uma experiência de quase 20 anos em sua operação, e manutenção. Esse novo equipamento projetado e executado pela nossa engenharia traz uma enorme contribuição para beneficiar os processos de maturação e estabilização do composto nos pátios de compostagem.

Editor: Para esclarecimento a alguns leitores, qual o procedimento regular através do qual uma empresa presta serviços à uma prefeitura?

Dr.Scholz: As empresas prestam serviços às Municipalidades, através de um contrato em que se definem todas as condições para a execução dos serviços, inclusive frota, pessoal, equipamentos, multas, etc. A remuneração é feita a base de quilômetro do lixo da rua varrida, da tonelagem do lixo coletado e do lixo processado em aterros ou usinas de compostagem.

Esses contratos resultam de licitações públicas promovidas pelas Prefeituras.

Editor: Dr.Scholz, sua participação nesta edição muito nos honra e certamente enriquece seu conteúdo. Há quanto tempo a Enterpa está servindo a população na limpeza pública?

Dr.Scholz: Há mais de 20 anos. Iniciamos os serviços em São Paulo e os extendemos para o ABCD, Osasco, Goiânia e Recife.

Editor: Fale-nos um pouco das outras áreas de atividades da Empresa para que o leitor possa dimensionar sua estrutura global.

Dr.Scholz: - Engenharia de Serviços - Além dos Serviços de coleta, transporte e destinação de resíduos sólidos, limpeza de vias e logradouros públicos, incluindo bocas de lobo e galerias, aterros sanitários e ou energéticos, executamos também, dragagem marítima e fluvial e aterros hidráulicos.

- Eletrificação - Montagem eletro mecânica de linhas de transmissão e sub estações, incluindo construção civil.

Editor: Os contratos vigentes entre esta Empresa e as Prefeituras dos diversos Municípios, permitem a prestação ou execução de um bom serviço? porque?

Dr.Scholz: Os contratos vigentes por interesse das duas partes - Contratantes e Contratado devem permitir a execução de um bom serviço, caso contrário o Município sai prejudicado. É evidente que com os vários Planos Econômicos, os contratos tiveram que ser realinhados em decorrência das alterações de reajustamento, substituição de indexadores, perdas salariais, etc.

Editor: O que poderia ser mudado nestes procedimentos e contratos para que se possa prestar o melhor serviço possível?

Dr.Scholz: Os procedimentos estão sendo permanentemente questionados principalmente pelo Contrato, que tem o máximo interesse em racionalizar e aperfeiçoar

a execução dos serviços. É importante que o Contratante esteja aberto na discussão desses questionamentos com o Contratado, para se pôr em prática as inovações testadas e aprovadas.

Editor: Mostre, por favor aos nossos leitores, uma boa época, uma época razoável, e uma má época em termos de limpeza pública.

Dr.Scholz: Poderia se considerar como difícil a época em que o Poder Público relutava muito em aceitar a privatização dos serviços de limpeza urbana e boa a época posterior quando puderam comprovar o princípio hoje já consagrado, de que as empresas podem executar serviços de melhor qualidade e a preços sensivelmente menores, que os serviços executados por administração direta.

É evidente, que as crises econômicas e políticas, que sacodem o país, prejudicam

muito o planejamento, e oneram os custos e a execução dos serviços.

Editor: O Senhor acha que atravessamos atualmente qual das épocas anteriormente mencionadas.

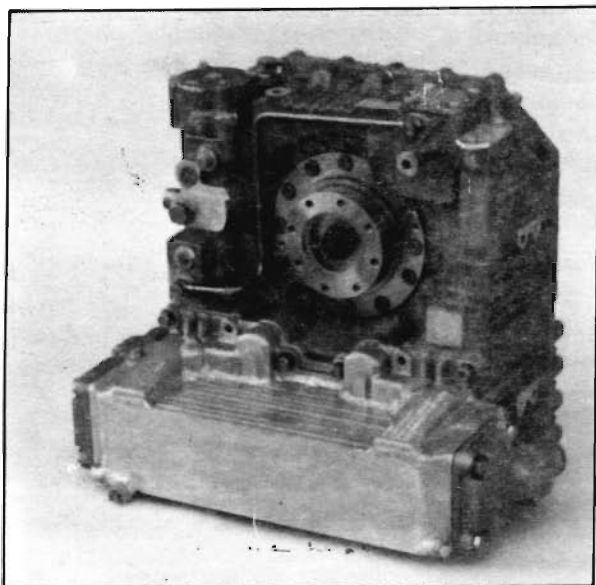
Dr. Scholz: Atualmente atravessamos um período difícil de crise geral, que afeta toda a economia do país.

Editor: Para seus livres comentários, exposições, o que couber e o que quizer, sem reservas.

Dr.Scholz: Para finalizar permito-me chamar a atenção das autoridades Municipais, para os graves problemas do lixo, que precisam ser enfrentados com vontade, política, determinação e inteligência, por representar sérios riscos à saúde pública, área onde estamos perdendo seguidas batalhas, notadamente a da mortalidade infantil.

RETARDER – VOITH

NOVA CONCEPÇÃO EM FREIOS



Quem transporta cargas e vidas humanas sabe a importância dos freios para a segurança do veículo.

Por isso a VOITH S.A. introduz no país o freio hidrodinâmico RETARDER, que em poucos anos estabeleceu na Europa um novo conceito de segurança: FREAR POU-PANDO LONAS, TAMBORES, DISCOS E VIDAS.

O freio adicional RETARDER - VOITH significa percorrer longos declives na mais completa segurança, manter maior velocidade média sem ultrapassar a velocidade limite, dirigir com conforto sem os solavancos das frenagens bruscas e, acima de tudo, a certeza de que, a qualquer momento, se pode evitar um acidente.

E esta é a razão do seu sucesso, aliar segurança e economia. Já são mais de 70.000 veículos em todo o mundo, rodando com a tranquilidade oferecida pelo RETARDER VOITH.

Ingresse neste time. Seja qual for a marca e o modelo do seu veículo, instale um RETARDER VOITH: o terceiro freio a serviço da segurança.

VOITH S.A. – Máquinas e Equipamentos
Rua Friedrich Von Voith, 825 – Bairro Jaraguá
02995 – São Paulo – SP
Departamento Técnica de Acionamentos
Seção TAV/Retarder
Fones: (011) 841-4111 – ramais 2495 e 2695



1.2. LIXO HOSPITALAR

O lixo hospitalar é considerado como um perigoso resíduo biológico pela sua capacidade de infectar outros organismos vivos e produzir significativas quantidades de toxinas. Ao considerar-se a natureza do material envolvido: tecidos doentes removidos em cirurgias; materiais contaminados, tais como seringas hipodérmicas; ataduras e drogas ultrapassadas (16) é possível prever o grande risco que este tipo de lixo urbano representa à populações.

De acordo com DOTREPPE - GRISARD (3), em razão de sua característica, este tipo de lixo deve ser incinerado pelos próprios hospitais ou órgãos especializados. Na cidade de São Paulo, através de levantamento realizado no primeiro trimestre de 1977, foi indicado que mais de 3000 toneladas de lixo hospitalar mensais, presumivelmente contaminado, vinham sendo incinerados nos próprios hospitais. Porém, considerando-se indesejada aquela operação, foi firmado pelo Prefeito Olavo Setúbal, o Decreto No. 14.405, de 08.03.77, onde ficaria à Prefeitura o encargo de coletar e incinerar o lixo hospitalar, sendo esse o primeiro serviço público de coleta hospitalar que se tem notícia no mundo (2).

2. DESTINO DO LIXO URBANO

No presente capítulo, pretende-se enfocar a realidade referente ao destino atual do lixo nas cidades brasileiras. Será feita uma generalização, uma vez que, sabidamente, a maioria de nossas cidades de pequeno e médio porte carecem de organização criteriosa quanto ao tratamento e disposição do lixo urbano. De acordo com o Manual de Tratamento e Disposição do Lixo no Instituto Brasileiro de Administração Municipal (9), entende-se por tratamento, o processamento de resíduos sólidos visando o seu beneficiamento, reuti-

lização ou redução do volume, a fim de torná-los inócuos à saúde ou facilitar a sua deposição final. Disposição final é a solução adotada para a descarga e armazenamento dos resíduos em condições adequadas de

higiene e salubridade. Em pesquisa realizada em 134 municípios brasileiros citada no Manual acima referido, foram reveladas as seguintes formas de disposição para o lixo urbano em nosso país:

QUADRO 05 - Disposição do Lixo Urbano no Brasil

MODO DE DISPOSIÇÃO	%
Despejo em águas ou manguês	5,3
Disposição a céu aberto	45,9
Aterro sanitário	20,0
Aterro controlado	22,9
Usina de Compostagem	4,6
Incineração	1,3

FONTE: CETESB in (9)

Observa-se o elevado percentual de lixo depositado a céu aberto, águas ou manguês, perfazendo um total de 51,2%, o que vem comprovar a urgente necessidade de soluções, tendo em vista a geração do chorume exalando fortes odores, constituindo-se adicionalmente em agente poluidor de cursos de água e lençol subterrâneo. A liberação dos demais dejetos urbanos utilizando-se desta forma de disposição comprometem sobremaneira a qualidade de águas e do solo.

Na cidade de São Paulo, pelo elevado índice demográfico, é antiga a preocupação com a disposição do lixo urbano (13): possuindo inúmeros trabalhos sobre o assunto. Uma vez que este encontra-se relacionado com fatores diversos reunidos em quatro grupos:

- a) características do lixo;
- b) interferência sobre o meio ambiente;
- c) interferência sobre as atividades urbanas; e,



Aterro sanitário do Bairro Itacorubi

- d) aspectos econômicos e financeiros.

Todos estes fatores são observados no momento da decisão, quanto ao destino final do lixo (2).

Serão definidos os termos: aterro sanitário, compostagem e incineração, visando esclarecer as justificativas para a escolha destes tipos de disposição.

2.1. ATERRO SANITÁRIO

Aterro sanitário é a forma de disposição do lixo sobre o solo procurando impedir efeitos nocivos sobre a população e o meio ambiente (2). De acordo com IMHOFF & IMHOFF (7), nos primeiros anos de atividade do aterro, é gerado o chorume, percolado altamente poluente, cuja concentração e quantidade variam muito segundo os mesmos autores, a quantidade anual de chorume pode ser estimada em uns 20% da precipitação pluvial anual e, pesquisas inglesas revelaram as seguintes concentrações de poluentes: DQO, 10.000 mg/l; DBO5, 5.000 mg/l; nitrogênio amoniacal, 100 mg/l, sendo que a recirculação do percolado e a sua aplicação por aspersão sobre o aterro reduzem a quantidade e concentração.



Aterro sanitário do Bairro Itacorubi

No anexo 01 do presente trabalho, são apresentadas fotografias do aterro sanitário do Bairro Itacorubi, na cidade de Florianópolis, capital do Estado de Santa Catarina, oferecendo uma idéia geral sobre as características deste tipo de disposição.

De acordo com a ABLP (2), as técnicas de projeto e execução para evitar poluição do ar, das águas e do solo, bem como a ocorrência de condições higiênicas insatisfatórias são bastante simples, sendo importante os cuidados:

- localizar convenientemente com relação a mananciais de água subterrâneas e superficiais;
- impedir que o escoamento das águas pluviais atinja o local;
- evitar a presença de moscas, baratas, roedores e urubus, com cobertura diária com material inerte, terra ou areia, com espessura mínima de 30 centímetros;
- evitar a liberação de odores desagradáveis, características da fermentação anaeróbia, impondo condições de aerobiose e/ou queimando os gases recolhidos com drenos;
- impedir a combustão incontrolada através de cobertura com material inerte;
- conter papéis e plásticos levados pelos ventos do contato com pessoas, pela colocação de anteparos, cercas ou alambrados.

2.2. COMPOSTAGEM (2)

A compostagem consiste na transformação da matéria orgânica, visando a sua reintrodução no solo, mantendo constante sua fertilidade. O composto orgânico preparado a partir do lixo higienicamente seguro, não origina maus cheiros e não atrai insetos e roedores. O rejeito das estações de compostagem e que costumemente é encaminhado aos aterros, monta a 35% em peso do lixo recebido. Nas usinas de compostagem o processo básico consiste na descarga do lixo em um fosso, a partir do qual é conduzido para a triagem, onde é retirado o material impróprio à compostagem: plásticos, trapos, objetos volumosos, material ferroso. Após a triagem, o lixo é conduzido a tubos giratórios horizontais - chamados bio-estabilizadores - onde permanecem por aproximadamente cinco dias, à temperatura aproximada de 60°C, controlando-se a introdução do ar. O bio-estabilizador possui três funções:

- a) eliminação dos patógenos pela alta temperatura, além de ovos de helmintos e sementes de ervas daninhas;
- b) trituração do lixo através de movimentos de tombamento, durante os quais velocidades diferenciadas promovem o atrito entre as camadas de lixo e materiais sólidos, cacos de vidro, por exemplo; e,
- c) início e desenvolvimento, até certo ponto, da fermentação aeróbica.

Dos bio-estabilizadores, o material é transportado por correias transportadoras até peneiras vibratórias. O material retido, chamado rejeito grosso, é conduzido para depósito por correia transportadora. O material que passa é encaminhado a um separador balístico, que separa as pequenas partículas mais densas, formadas por vidro, porcelana, ferro, pedaços de pedras, etc. Por questões de ordem econômica, o composto é removido do bio-estabilizador antes do término da fermentação, a qual será concluída posteriormente em depósitos por um período de 100 dias em leiras de aproximadamente 1,5 metros de altura, sofrendo revolvimento semanal.

O composto orgânico preparado a partir do lixo higienicamente seguro apresenta as seguintes características sob o ponto de vista agrícola:

- melhora a estrutura dos solos, facilitando as trocas gases-líquidos;
- conglomera as terras exageradamente friáveis e soltas, aumentando a sua capacidade de retenção de água e resistência à erosão;
- torna mais fofos os solos compactos, melhorando a aeração e drenagem;
- estimula o crescimento da população microbiana do solo;
- mobiliza os princípios nutritivos e estimula a absorção radicular.

2.3. INCINERAÇÃO (2)

Embora seja a operação que apresente o maior custo de investimento e operação, é o processo mais utilizado em alguns países para o destino final do lixo. Sendo que a primeira instalação de incineração de São Paulo teve sua operação iniciada em 1913, com capacidade nominal para 40 toneladas diárias. Em 1949, foi inaugurado o incinerador de Pinheiros, com capacidade nominal para receber 200 toneladas de resíduos por dia. Em 1959, foi inaugurado o incinerador de Ponte Pequena, com capacidade para 300 toneladas/dia e, em 1967, foi inaugurado o de Vergueiro, com a mesma capacidade. Exceto o primeiro, demolido em 1949, os demais têm funcionado com duas unidades paralelas, vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana.

O funcionamento básico de uma unidade de incineração consiste em alimentar o forno com o material a incinerar, recebendo ar através das grelhas. Os gases produzidos com a queima são encaminhados à chaminé, passando por uma câmara de cremação de animais mortos, encontrados nas vias públicas ou não reclamados no serviço de apreensão. Os incineradores dispõem de extratores magnéticos de material ferroso que, após serem enfardados, são vendidos.

A utilização de incinerador apresenta as seguintes vantagens:

- a) utiliza pequenas áreas;
- b) pode ser localizado próximo às fontes produtoras de resíduos, reduzindo os custos com transporte;
- c) é o processo sanitariamente mais seguro para a eliminação de resíduos hospitalares, animais mortos, alimentos, gêneros ou medicamentos deteriorados, restos contaminados e certos tipos tóxicos;
- d) reduz o material a cerca de 20% em peso, e 5% em volume, com relação ao inicial;
- e) a escória, material sólido resultante da incineração, bem como as cinzas, são de fácil destino, por serem inócuas;

f) possibilita a destruição de documentos sigilosos, mercadorias apreendidas por questões fiscais, produção irregular ou qualidade insatisfatória, dinheiro retirado de circulação;

g) opera independentemente das condições meteorológicas.

2.4 PROBLEMAS ESPECIAIS RELACIONADOS COM O DESTINO DOS LIXOS URBANOS

Seja qual for o método de coleta empregado nos municípios, sempre surgem problemas especiais de tratamento exigindo soluções igualmente especiais (8).

2.4.1. Resíduos de Catástrofes (8)

Quando catástrofes atingem certas regiões, os órgãos de saúde federais, estaduais e locais têm autoridade para o confisco de produtos alimentícios do consumo humano, sendo eliminados pelos órgãos municipais. Animais, plantas e alimentos com problemas de contaminação, devem ser descartados. Embora muitos alimentos inaptos ao consumo humano possam ser empregados na alimentação de suínos, isto só pode ser efetuado mediante autorização de autoridades sanitárias.

2.4.2. Resíduos Perigosos e Especiais

Embora não esteja em discussão no presente trabalho, estes resíduos, sendo materiais explosivos, inflamáveis, líquidos muito alcalinos ou muito ácidos e os resíduos tóxicos, como o manganês, o magnésio e os cianetos, podem causar danos, especialmente para quem com eles trabalha (8).

A maioria destes resíduos são produzidos nas indústrias, as quais, a nível nacional, carecem de programa visando aprimorar sua manipulação e reversão em lucro, reduzindo paralelamente a carga poluidora.

2.4.3. Escombros de Construções e Demolições

São resíduos de natureza não putrescível, podem ser queimados ou depositados em aterros. Muitos destes, podem ser reaproveitados para a construção de novas residências (8).

2.4.4. Animais Mortos (4) (8)

Existem vários métodos para a eliminação de animais mortos (cachorros, gatos, peixes grandes que surgem mortos nas praias, cavalos e outros). Estes animais podem ser: enterrados, triturados, dinamitados ou, o mais indicado, cremados.

2.4.5. Automóveis (4) (8)

Quando abandonados nas vias públicas, sua eliminação se converte em responsabilidade do município. Recupera-se alguns componentes úteis, como ferro velho, parte pode ser prensada e enviada a siderúrgicas, enquanto o material combustível pode ser incinerado.

2.4.6. Podação e Folhagens (4)

São de difícil manipulação, enquanto alguns demasiado volumosos, podem ser incinerados em fornos especiais sem sofrerem redução de tamanho ou comunidos para posterior incineração ou depósito juntamente com outros rejeitos sólidos de dimensão semelhante.

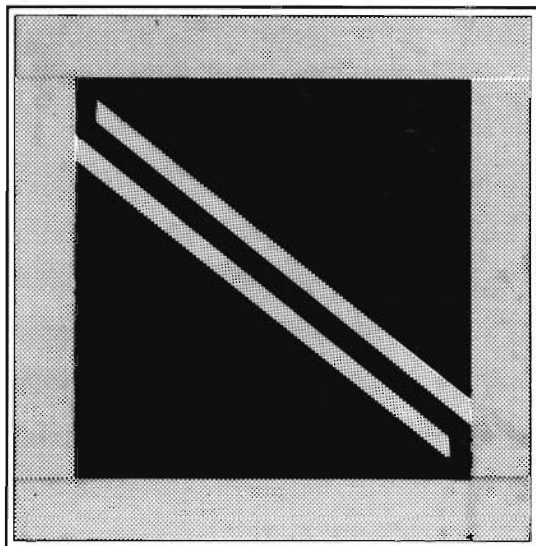
2.4.7. Esgoto Sanitário (7)

Embora o tema "lixo urbano" apresente o não envolvimento com resíduos líquidos ou semi-líquidos da atividade humana (fezes, urina, água de limpeza, detergentes e outros), o tratamento do esgoto sanitário constituiu-se em assunto de interesse para a manutenção da saúde das comunidades, uma vez que o destino final de qualquer efluente urbano é o encaminhamento a um corpo de água. Este efluente, em seguida, pode ameaçar a saúde pública pela contaminação das águas de abastecimento, dos balneários e dos gêneros alimentícios. A cólera, a febre tifóide, a disenteria e a hepatite infecciosa podem ser disseminadas por veiculação hídrica.

As impurezas contidas nestes efluentes são constituídas por substâncias minerais e orgânicas carregadas pela água, em parte sob a forma de material não dissolvido (substâncias sedimentáveis em solução ou flutuantes), em parte sob a forma dissolvida. A estes são acrescentados os microrganismos, principalmente bactérias que utilizam a matéria orgânica como nutriente dando origem a maus odores e epidemias.

Continua na próxima Edição nr. 36.

O LIXO TEM SOLUÇÃO PRÁTICA E RESPONSÁVEL



SOTECOL

**SANEAMENTO E
EQUILÍBRIO ECOLÓGICO**

- COLETA DOMICILIAR
- COLETA HOSPITALAR
- COLETA DE RESÍDUOS VEGETAIS
- ATERRO SANITÁRIO E HOSPITALAR
- VARRIÇÃO MANUAL
- VARRIÇÃO MECANIZADA
- LAVAGEM DE VIAS
E LOGRADOUROS PÚBLICOS

MATRIZ: DUQUE DE CAXIAS
AV. DR. MANOEL TELLES,
2043
FONE (021) 771-6209

FILIAIS: SÃO PAULO	(011) 299-1500
CURITIBA	(041) 253-2201
NITERÓI	(021) 712-5849
MARINGÁ	(0442) 28-1044
S. JOSÉ DOS PINHAIS	(041) 282-4857

LIXOTEC

EMPRESA DESTINADA

ORIGENS E EVOLUÇÕES

LIXOTEC Empresa Técnica de Transporte de Lixo Ltda., sociedade de responsabilidade limitada, com capital totalmente nacional, foi fundada em Agosto de 1972, atualmente instalada em sede própria numa área de 12.800 m², abrigando nossa administração, setores operacionais, produtivo e manutenção e pátio de estacionamento dos veículos, prestadora de serviços nas seguintes atividades:

- coleta de lixo domiciliar;
- serviços de varrição de vias e logradouros públicos;

- limpeza de bocas-de-lobo, poços de visita e transporte de seus resíduos;
- coleta ambulatorial;
- serviços de pintura de guias;
- capinação de áreas ajardinadas;
- lavagens de vias públicas, feiras-livres, áreas de grandes eventos;

Sua criação caracterizou-se como uma resposta da iniciativa privada à necessidade de uma empresa no mercado devidamente especializada para prestação de serviços na área de limpeza em geral.

Inicialmente, a atuação da empresa restringiu-se a coleta de lixo nas indústrias, es-

truturando-se sempre para o futuro, ampliando sua área de atuação. Foi também a atender as necessidades de prestação de serviços de limpeza que a primeira contratação de serviços de limpeza atendida foi a Prefeitura de Igarapava, para os serviços de coleta de lixo de logradouros públicos e demais áreas urbanas. Com nosso contrato firmado, instalamos naquela cidade um escritório, localizado na Av. Francisco Industrial, com área de 6.700 m² de área construída. Através de um concurso realizado por nossa equipe, com duas concorrências, nas quais foram então contratados pelo Município de Igarapava, nas condições de prestação de serviços de coleta de lixo de vias e logradouros públicos. Para nossa satisfação, temos recebido os maiores incentivos, o que nos permite um trabalho sério, contínuo e programado, com contratação de mão-de-obra qualificada e em veículos e equipamentos latinamente atingidos.



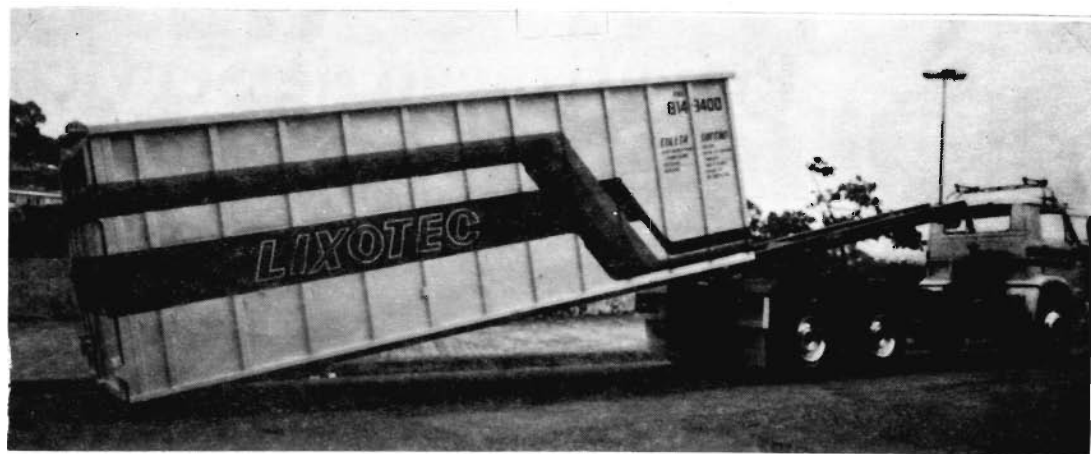
Veículo de fiscalização e apoio.

Poliguindaste ("BROOKS").

Este sistema é a melhor solução para a retirada de entulhos, madeiras, terra e outros tipos de resíduos não compactáveis, possuindo caixas adequadas para o tipo e a quantidade de material a ser retirado, nos tamanhos para os volumes de 6 e 7 m³.

SA EM AQUE

recer os melhores serviços e no mercado. A Lixotec presta serviços Municipais na presarabana. A primeira Prefeitura de Uberaba-MG, à qual prestamos serviços, varrição de vias e loserviços relativos a limpeza firmado com aquela Prefeitura. Nossa filial em prédio próximo Podboy, 700, Distrito 970 m² de terreno e 700 m² árduo trabalho de marketing conseguimos participar de mais tivemos resultados positivos. As Prefeituras das cidades de as instalamos nossas filiais, e lixo domiciliar, varrição de e limpeza de bocas-de-lobo. obtido destas três prefeituras os faz acreditar que com tra-a de treinamento de pessoal, especializada e investimentos os objetivos estão sendo pau-



Veículo com sistema "POLL ON POLL OFF".

"A melhor solução para armazenamento e coleta de lixo, sucata, papel, madeira, areia, pedra e outros tipos de resíduos. Caçambas com capacidade para até 20m³".



Coleta de lixo Ambulatorial.

Serviço de coleta, transporte e incineração de lixo ambulatorial de forma isolada, proporcionando total segurança evitando contaminação.



Veículo com sistema Auto-Vácuo.

Destina-se para limpeza e transporte de resíduos líquidos e pastosos de fossas comuns, fossas assépticas, esgotos, tanques de tratamento de afluentes e tanques de decantação.

Veículo Compactador.

Através de recolhimento de containers, este método de coleta de resíduos compactáveis possui excelente sistema de vedação que impede que líquidos e restos de lixo vazem durante a compactação, garantindo higiene e eficácia.

LIXOTEC

LIXOTEC Empresa Técnica de Transporte de Lixo

Estrada da Baronesa, 1420 - Alto da Riviera

São Paulo - SP - CEP 04937

TEL.: (011) 517-0800 (PABX)

FAX: (011) 517-0061

TELEX: (11) 55-933

Privatização de Serviços de Limpeza Pública

Roberto de Campos Lindenberg

PREÂMBULO

A limpeza pública engloba um conjunto de atividades necessárias à obtenção e à manutenção de condições sanitárias, ambientais e estéticas nos aglomerados urbanos. Devem poder garantir o bem estar, a que tem direito, toda a população residente em centros urbanizados. Esse direito independe das dimensões do aglomeramento urbano e do tipo de atividade dos seus moradores.

No Brasil, em levantamento efetuado em 1983, pelo IBGE, só 6 dos 3.877 municípios pesquisados, não possuíam qualquer serviço ligado à limpeza pública.

Em 3.287 municípios brasileiros foi constatado a execução de serviços de coleta regular e de varrição das vias e logradouros públicos. Somente 539 municípios contavam exclusivamente com varrição e 45 que contavam somente com a coleta regular domiciliar.

A forma de execução registrada foi de 97,57% com execução direta pela própria administração municipal, 1,54% por empresa privada, 0,58% por empresa pública municipal, 0,19% por autarquia e 0,31% por outros tipos de entidade pública.

A Constituição Federal de 05 de outubro de 1988, legisla no sentido de:

Art.30 - Compete aos Municípios:

I - Legislar sobre assuntos de interesse local;

II - Suplementar a legislação federal e estadual no que couber;

III Organizar e prestar diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local.

Pelo visto, cabe ao poder público municipal gerir os serviços relativos à limpeza pública, inclusive fornecer e obter os recursos necessários. Po-

de, entretanto, entregar a execução, em parte ou no seu todo, à iniciativa privada. Porém, a fiscalização e o planejamento dos serviços serão sempre de competência municipal, mesmo que sejam contratados com outra empresa que não seja a executora.

Os serviços podem ser contratados ou dados em concessão, com empresa privada, em parte ou em seu global, por um prazo determinado. A opção feita será de acordo com o interesse municipal e condições específicas locais a serem levadas em conta pela administração.

À limpeza pública estão vinculadas atividades de prestação de serviços, com características próprias, decorrentes das exigências quanto à saúde pública, à proteção ambiental e ao bem estar da população. Uma das principais características da execução dos serviços, é a de ser efetuada de forma contínua e programada, devendo obedecer com rigor a periodicidades determinadas. Não se admite em hipótese alguma o adiamento de execuções de qualquer atividade programada.

O padrão de prestação de serviços de limpeza pública, junto com os demais de saneamento, determina a qualidade de vida da população.

A execução dos serviços de limpeza pública apresenta uma vinculação muito estreita com a estrutura social da área atendida. Onde à vida, há resíduo, seja no reino vegetal ou animal. A intensidade de produção dos resíduos depende da complexidade da atividade vital e social dos seres vivos envolvidos.

Os principais componentes da limpeza pública, são:

I - Coleta regular dos resíduos sólidos domiciliares;

II - coleta regular de varredura;

III - coleta regular de resíduos de serviços de saúde;

IV - coleta especial;

V - remoção dos resíduos pelo próprio produto;

VI - varrição regular de vias e logradouros públicos;

VII - conservação da varrição;

VIII - limpeza de terrenos baldios;

IX - lavagem e irrigação de vias e logradouros públicos;

X - limpeza de feiras-livres e pontos de ônibus;

XI - transporte de resíduos sólidos coletados;

XII - pintura do meio-fio;

XIII - limpeza de sistemas de captação de águas pluviais;

XIV - limpeza de praias;

XV - capinação;

XVI - desinfecção;

XVII - tratamento de resíduos sólidos;

XVIII- disposição final;

XIX - atividade de apoio.

Ocasionalmente, outras atividades estão incluídas nas obrigações da limpeza pública, dependendo da estrutura, administrativa local.

A remoção de resíduos pelo próprio produtor, pode ser executada pela administração municipal, contra pagamento de tarifa específica pelo produtor. Usualmente, essa remoção é efetuada por empresa especializada contratada diretamente pelo gerador, ou eventualmente, executada pelo próprio produtor dos resíduos. Cabe ao poder público municipal cadastrar essas empresas. O poder público deve indicar-lhes o local e as condições de entrega dos resíduos no caso de se tratar de instalação pública municipal. Sempre deve ser consultado previamente o órgão estadual de controle ambiental competente.

CIDADES COM ALGUMA PARTICIPAÇÃO PRIVADA

Todos os demais serviços arrolados podem ser contratados ou concedidos pela administração pública municipal à iniciativa privada. Ficando, porém, sempre a seu cargo os custos e a fiscalização de sua execução.

À administração municipal compete permanentemente desempenhar as funções administrativas, de:

I - planejamento e definição de objetivos;

II - organização;

III - controle.

Deve ficar claro, que, os serviços de limpeza pública, que pelas suas características são de utilidade pública, não podendo ser totalmente privatizados. Eles podem, isto sim, serem entregues por contratação ou concessão à execução dos serviços por empresas privadas. O pagamento pelos serviços prestados deve ser tal que garanta, além das despesas de execução, a justa remuneração do capital investido, de forma a garantir a amortização dos bens do serviço após o prazo do contrato ou da concessão.

Angra dos Reis, RJ	Guarapari, ES	Presidente Prudente, SP
Aracaju, SE	Guarulhos, SP	Recife, PE
Araguari, MG	Guarujá, SP	Ribeirão Preto - SP
Araraquara, SP	Ibitinga, SP	Rio Claro, SP
Auracaria, PR	Igarapava, PR	Salto, SP
Barra Bonita, SP	Itajaí, SC	Salvador, BA
Barretos, SP	Itajubá, MG	Santa Bárbara do Oeste, SP
Barueri, SP	Itú, SP	Santo André, SP
Bauru, SP	Ituverava, SP	São Bernardo do Campo, SP
Beleém, SP	Jacareí, SP	São Caetano do Sul, SP
Belo Horizonte, MG	João Pessoa, PB	São Carlos, SP
Blumenau, SC	Joinville, SP	São Gonçalo, RJ
Bragança Paulista, SP	Jundiaí, SP	São Joaquim da Barra, SP
Cabo Frio, RJ	Lins, SP	São José dos Campos, SP
Cajamar, SP	Londrina, PR	São José dos Pinhais, SP
Campinas, SP	Manaus, AM	São José do Rio Preto, SP
Campo Grande, MS	Maringá, PR	São Paulo, SP
Carapicuíba, SP	Mauá, SP	São Sebastião, SP
Catanduva, SP	Mogi das Cruzes, SP	Sorocaba, SP
Caxias, RJ	Natal, RN	Suzano, SP
Cotia, SP	Niterói, RJ	Taubaté, SP
Cuiabá, MT	Novo Hamburgo, RS	Uberaba, MG
Curitiba, PR	Osasco, SP	Valinhos, SP
Diadema, SP	Peruíbe, SP	Varzea Paulista, SP
Duque de Caxias, RJ	Pindamonhangaba, SP	Vila Velha, ES
Florianópolis, SC	Piracicaba, SP	Vinhedo, SP
Fortaleza, CE	Ponta Grossa, PR	Vitória, ES
Foz do Iguaçu, PR	Porto Alegre, RS	Volta Redonda, RJ
Franca, SP	Porto Velho, RO	
Goiania, GO	Praia Grande, SP	

HISTÓRICO

A prática generalizada de implantação de serviço especializado para atendimento da limpeza pública, não tem muito mais que dois séculos. A partir daí retornou o crescimento das cidades e a melhoria das condições de vida predominante na população.

No Brasil, tanto no Rio de Janeiro como em São Paulo, no início deste século, os serviços de limpeza pública eram privatizados, razão pela qual, até hoje, os seus serviços são de alto nível, até mesmo por tradição. Os serviços na cidade do Rio de Janeiro estão sendo executados atualmente por uma empresa pública municipal e em São Paulo por diversas empresas privadas, em toda a sua totalidade. Nessa última cidade o custo por habitante dos serviços é inferior ao do Rio de Janeiro. Assim mesmo, a o padrão dos seus serviços não é inferior, não havendo, portanto, pior qualidade de vida em São Paulo.

Atualmente, mais de um terço do resíduo sólido domiciliar gerado no Brasil é coletado e removido por empresa privada. Os demais serviços de limpeza pública, podem e são eventualmente contratados ou concedidos a empresas privadas.

A tendência é de contratar ou conceder diversos serviços ao mesmo tempo, incluindo as coletas regulares de resíduos domiciliares, de serviços de saúde e de varredura, a varrição e conservação de vias e logradouros públicos, limpeza de locais de feiras-livres, de mercados e de terrenos baldios, a capinação, a roçagem, a pintura de meio-fio, e a limpeza de bocas-de-lobo. Apesar desses serviços poderem ser contratados ou concedidos a diversas empresas privadas, ao mesmo tempo, cabendo a cada um deles atividades específicas, a experiência demonstrou ser de menor custo e de fiscalização mais fácil e efetiva quando se agrupam esses serviços num só documento.

Quando se tratar de cidade de grande porte, os serviços podem ser subdivididos geograficamente por diversas empresas privadas, o que, entretanto, aumenta normalmente os custos.

As despesas com administração e com serviços de apoio, são pouco afetados pelo volume de serviços prestados, razão pela qual, existe sempre uma economia de escala.

Contratos mais longos, além de garantir continuidade operacional, permitem a redução dos custos, principalmente de investimento e implantação.

Convém frisar, que ao pagar os serviços efetuados conforme eles vão sendo executados, em sua remuneração estão embutidos os custos de investimento. Razão pela qual, ela aumenta indiretamente a capacidade de endividamento do município, pois só paga a atividade.

JUSTIFICATIVA

Quando se trata de atividades industriais, comerciais e de prestação de serviços a iniciativa privada apresenta maior eficiência e confiabilidade que o poder público, em decorrência de suas características estruturais e funcionais.

A estrutura da iniciativa privada é baseada na obtenção do lucro e nos efeitos da concorrência, sempre presente. Essas pressões provocam preocupação permanente no empresário no sentido de alcançar o melhor resultado operacional possível e com o mínimo de esforço operacional e financeiro, daí, a sua eficiência.

A administração pública se cobre de uma estrutura protecionista, a fim de se proteger da crítica pública, muitas vezes injusta, o que promove a tendência à inércia e falta de iniciativa.

A execução de qualquer serviço não consegue ser eficientemente fiscalizada por ela mesmo. Assim como planejamento precisa ser acompanhado sempre por outro órgão. Por auto-defesa, na administração pública, é marcante o espírito corporativo. Como por disposição constitucional cabe ao município o planejamento e a fiscalização dos serviços, sendo ela, portanto, responsável pela sua qualidade, é evidente que o mais lógico é entregar a sua execução à iniciativa privada.

Nos países desenvolvidos é normal a participação de empresas privadas na execução de serviços relativos à limpeza pública, como regra normal.

Por curiosidade, o barão inglês mais recente, o marido da Dama de Ferro, é empreiteiro de serviços de limpeza pública, tanto na Inglaterra como nos Estados Unidos.

No Brasil, já é grande o número de firmas aptas a realizar serviços de limpeza pública de forma tecnicamente recomendável e por preço competitivo. Contando para esse fim com a experiência desejada e com quadro profissional adequado. O nível dessas empresas não fica nada a dever às melhores estrangeiras. Infelizmente, há quem esteja interessado

em substituir, por razões políticas ou outras, as empresas que estão prestando serviços compatíveis com os preços impostos pela administração, por outras, não habilitadas ou mesmo estrangeiras.

VANTAGENS

As vantagens resultantes da execução dos serviços diretamente pelo poder público municipal são as seguintes:

I - Não há lucro, taxa ou imposto;
II - é possível a aquisição de alguns equipamentos a menor custo;

III - permite integração mais perfeita com os demais serviços públicos;

IV - apresenta possibilidade em ser obtida com maior facilidade, ajuda de outras organizações governamentais;

V - é mais espontânea a cooperação da população;

VI - permite o desenvolvimento de planos a longo prazo; e,

VII - facilita a manutenção de levantamento estatístico contínuo.

As vantagens provenientes da execução dos serviços por empresa privada, são:

I - resultar em melhor rendimento e controle da operação, em decorrência da liberdade de ação e possibilidade de dar incentivos ao pessoal engajado;

II - obtenção de mão-de-obra eficiente e dedicada;

III - admite a remoção e a transferência imediata de pessoal e de equipamentos, de acordo com as necessidades do serviço, sem depender de aprovações superiores demoradas, portarias e publicações;

IV - podem ser adquiridas as peças, os materiais e os equipamentos exigidos em negociações rápidas e com possibilidade de obtenção de financiamento sem limitações legais;

DESVANTAGENS

Quando os serviços são executados diretamente pelo poder público municipal as desvantagens encontradas, são:

I - Impossibilidade em formar corpo de pessoal de alto nível, pela dificuldade em admitir, promover, premiar, incentivar, transferir, punir ou demitir;

II - descontinuidade administrativa, modificações de programas em andamento;

III - admissão de servidores inadequados;

IV - dependência no que tange o planejamento, programas, planos, verbas, duodécimos, correções monetárias, congelamentos e transferências de recursos, por serem preparados controlados por outras repartições com enfoque diferente;

V - dificuldade em adquirir equipamentos e materiais apropriados e no momento oportuno, por dependerem de licitação a cargo de outro órgão que centraliza todas as compras, com interferência de pessoal que não é do ramo na elaboração de requisições e editais, julgamentos e especificações;

VI - aquisição de equipamentos e materiais inadequados, por redução de gastos ou pelas interferências apontadas;

VII - demora na recuperação e na manutenção de equipamentos por serem contidos a outras repartições não especializadas em limpeza pública;

VIII - boas condições de operação da frota e de outros equipamentos, durante sua vida útil;

IX - interferência política, lealdade exigida do pessoal à organização política e não à conveniência da população;

X - prática habitual de cobrar propinas dos moradores atendidos pela limpeza pública;

XI - despesas indiretas vultuosíssimas, nunca apropriadas; e,

XII - imagem negativa perante a população, devido às desvantagens já apontadas.

Quando os serviços são executados pelo setor privado, as desvantagens encontradas são as seguintes:

I - Sem uma fiscalização permanente correta pelo poder público municipal os serviços executados podem eventualmente cair de padrão;

II - o retorno dos serviços privatizados à execução direta pelo poder

público municipal se torna difícil, por envolver inversões vultuosas e criação demorada de estruturas apropriadas;

III - uma eventual interferência do empreiteiro na política pode ser catastrófica para a qualidade dos serviços apresentados;

IV - a possibilidade de fiscalização municipal ser subornada deve ser prevenida, pela escolha criteriosa de seus componentes; e,

V - eventuais melhoramentos técnicos e de equipamentos, com a consequente melhoria dos rendimentos e da qualidade dos serviços, resultando em economia, não é repassada para o contribuinte.

EXPERIÊNCIA PAULISTANA -

Em 1966, a administração pública municipal de São Paulo iniciou a contratação da execução da coleta regular domiciliar com empresa privada. Os bairros atendidos foram os de Brooklin e de Vila Prudente, correspondendo a uma geração diária de 250 m3 de resíduos sólidos domiciliares, pelos seus 150.000 habitantes.

As atividades relativas ao planejamento e fixação de normas reguladoras da operação cabiam ao Departamento de Limpeza Pública, da Secretaria de Serviços Municipais e, às Administrações Regionais locais cabia a fiscalização dos serviços contratados. Os serviços eram remunerados, mensalmente, por viagem cumprida.

À vista dos excelentes resultados operacionais obtidos, em 1968, foi contratada a coleta regular domiciliar de toda a área pertencente à Administração Regional de Santana, que naquela ocasião contava com 650.000 habitantes. Os serviços executados eram remunerados de acordo com o peso medido na balança existente no local em que era efetuado o descarregamento dos resíduos recolhidos pela coleta regular.

A população e a imprensa, na época, reconheceram o alto padrão dos serviços apresentados, quando efetuados pela iniciativa privada. A melhoria da atividade foi observada pela administração devido sua regularidade, disciplina, pronta recuperação dos veículos coletores e manutenção da frota de reserva em boas condições operacionais.

Os males crônicos característicos nos serviços públicos foram sendo eliminados como, por exemplo, redução das faltas do pessoal operacional. No serviço público municipal essas faltas atingem normalmente a 25%. O pedido contumaz de propina pelos coletores municipais foi eliminado de imediato, como deixou de ser efetuada a cotação indesejável por ocasião da coleta. A empresa pode conseguir esses efeitos pela possibilidade de admitir, de premiar, de punir e de demitir os componentes dos veículos coletores e demais características inerentes à ação da iniciativa privada.

Atualmente, no Município de São Paulo, quatro empresas especializadas dividem entre si todas as atividades relativas à limpeza pública, razão da boa qualidade apresentada. Estão incluídos, entre outros, a coleta regular domiciliar, de varredura e de resíduos de serviços de saúde, a coleta especial, varrição das vias e logradouros públicos, conservação, limpeza e lavagem dos locais onde houve feira-livre, limpeza de bocas-de-lobo, pintura de meio fio, operação das estações de transbordo, das usinas de compostagem, dos incineradores e dos aterros sanitários.

Os primeiros editais de licitação dos serviços foram baseados em modelo francês, sendo posteriormente continuamente aperfeiçoados respeitando a realidade paulistana.

CUSTOS

O custo dos serviços de limpeza pública, no Brasil, é da ordem de US\$ 7,00 a US\$ 13,00 por habitante atendido e por ano. O custo depende da densidade populacional, da topografia, da pavimentação das vias públicas, da abrangência dos serviços, da estrutura administrativa, da qualidade dos serviços prestados, da complexidade e da eficiência apresentada.

Em São Paulo, apesar do alto padrão dos serviços, do atendimento ser muito superior a 90% da população e das distâncias longas a serem percorridas até as instalações de tratamento e destino final, o custo médio é da ordem de US\$ 10,00 por habitante ano.

De acordo com estudo efetuado pela ABES para o CNDU, em nosso país, a limpeza pública representa em média 10% do orçamento municipal. Em São Paulo, devido a privatização total de todos os serviços a despesa com a limpeza pública representa somente 2% do orçamento municipal. Esses valores são reais desde que sejam corretamente corrigidos durante o ano, para compensar o efeito inflacionário.

Estudo exaustivo efetuado em abril de 1982 pelo Departamento de Limpeza Urbana da Prefeitura do Município de São Paulo, foi constatado que a coleta regular domiciliar efetuada na Administração Regional da Lapa, quando contratada, seu custo representa a 53,2% daquele de quando os serviços são executados diretamente pelo poder público municipal.

Esse trabalho foi baseado em valores reais, levantados junto à empresa contratada que atendia à uma parte dessa Administração Regional, e junto aos diversos órgãos públicos para obter os custos dos serviços executados pela Regional na outra parte. Os custos foram aqueles que representavam a média para o ano de 1981, podendo ser considerado como sendo aqueles de 30 de junho de 1981. Sempre que foi necessário levantar preços, tais como de combustível, veículo, uniforme, etc., eles foram tomados na data de 30 de junho de 1981. Os dados operacionais foram levantados 'in loco' com valores reais.

Levantamento efetuado por conta do CNDU mostrou que o equipamento existente e à disposição dos serviços de limpeza pública, no país, é numericamente mais que suficiente para sua perfeita execução. O problema é que está mal distribuído e, o mais importante pessimamente, mal conduzido pela administração pública municipal. Nota-se que por interferências políticas nos serviços é normal a ausência de profissionalização na sua execução, no seu planejamento e na sua fiscalização. Crítico é o padrão de manutenção e conservação dos veículos e equipamentos. O resultado é o desperdício brutal dos meios disponíveis, levando a obtenção de serviços deficientes e muito caro.

Situação Atual dos Resíduos Sólidos Domiciliares na Metropolitana de São Paulo (RMSP)

*Autores: Antonio Carlos Andrade (1)
Luiz Augusto Stellin (2)*

1. INTRODUÇÃO

A grande concentração demográfica, o descaso e a falta de recursos financeiros por parte dos governos, aliados a entraves políticos e burocráticos, têm concorrido para o agravamento da problemática da destinação final dos resíduos sólidos domiciliares, o lixo, na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP).

Numerosos são os aspectos a serem abordados para uma caracterização fiel da situação. Contudo, qualquer avaliação que se pretenda fazer da mesma passa pela necessidade de se analisar os seguintes aspectos básicos:

- perfil da quantidade de lixo gerado pelos municípios da região;
- inventário do número e dos tipos de instalações existentes com as respectivas quantidades manejadas;
- inventário da qualidade das instalações existentes com classificação e quantificação de volumes correspondentes, além das perspectivas futuras vislumbradas;
- inventário das unidades devidamente regularizadas junto ao órgão de controle ambiental.

2. PRODUÇÃO DE LIXO NOS MUNICÍPIOS DA RMSP

A quantidade de lixo gerado na RMSP pode ser observada na Tabela 1, onde é apresentada uma classificação dos municípios em função das quantidades de lixo produzidas individualmente pelos mesmos.

TABELA 1 - PRODUÇÃO DE LIXO DOMICILIAR POR CLASSE DE MUNICÍPIO NA RMSP

Classe de Município por Produção de Lixo	Número de Municípios	Produção t/dia	Total %	Municípios
Até 50 t/dia	18	255	2%	Vargem Grande Paulista, Pira-pora do Bom Jesus, Salesópolis, Santana do Parnaíba, Guararema, Biritiba Mirim, Juquitiba, Arujá, Mairiporã, Caieiras, Santa Isabel, Embu-Guaçu, Cajamar, Rio Grande da Serra, Franco da Rocha, Francisco Morato, Poá, Jandira.
50 a 100 t/dia	10	723	6%	Itapevi, Ribeirão Pires, Ferraz de Vasconcelos, Cotia, Itapecerica da Serra, Barueri, Itaquaquecetuba, Suzano, São Caetano do Sul, Taboão da Serra.
100 a 500 t/dia	3	9.216	77%	São Bernardo do Campo, Guarulhos, São Paulo.
TOTAL	38	12.007	100%	RMSP

Uma análise da Tabela 1 mostra que 77% do lixo é gerado em apenas 3 municípios e 92% em 10 municípios, restando, portanto, 6% para os demais 28 municípios, sendo que 2% do total do lixo correspondem aos 18 municípios menos populosos. O município de São Paulo é o principal gerador, contribuindo com 66% do total.

3. SITUAÇÃO DO TRATAMENTO E/OU DESTINAÇÃO FINAL DO LIXO

3.1. Tipos de Instalações Existentes

As instalações existentes na RMSP para tratamento e/ou destinação final do lixo incluem: lixões sem qualquer controle, aterros com

um certo grau de controle, usinas de compostagem e incineradores.

Alguns municípios não dispõem de instalações e encaminham o lixo para instalações de outros municípios (casos de Ribeirão Pires, Rio Grande da Serra, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Jandira, Caieiras, Taboão da Serra, Suzano e Arujá). Por outro lado, alguns municípios dispõem de mais de uma instalação (casos de São Paulo e Santo André).

A Tabela 2 mostra o número de unidades existentes (em operação) por tipo de instalação. Além disso, apresenta uma totalização das quantidades de lixo encaminhadas a cada tipo de instalação e as correspondentes participações percentuais em relação ao total gerado da RMSP.

TABELA 2 - NÚMERO DE UNIDADES E QUANTIDADE DE LIXO RECEBIDA POR TIPO DE INSTALAÇÃO DE DESTINAÇÃO FINAL DE LIXO, NA RMSP

Tipo de Destinação Final	Número de Unidades	Quantidade de Lixo t/dia	%	Municípios
Aterros adequados ou controlados	14	7.776	65%	Itaquaquecetuba, Osasco, Santo André, São Paulo, São Bernardo do Campo (em Mauá)
Usinas de compostagem	2	1.950	16%	Santo André, São Paulo
Incineradores	1	200	2%	São Paulo
Lixões	29	2.081	17%	Demais municípios não incluídos nas relações dos outros tipos de instalação.
TOTAL	49	12.007	100%	RMSP

Observa-se a existência de 43 aterros e/ou lixões em operação recebendo cerca de 82% do lixo gerado. As usinas de compostagem em operação são em número de 3 e recebem cerca de 16% do lixo domiciliar da Região Metropolitana de São Paulo.

3.2. Qualidade das Instalações Existentes

A qualidade das instalações existentes em relação à proteção do meio

ambiente e da saúde pública foi avaliada, em campo, a partir da análise e ponderação de 43 itens, abordando as características do local, a infraestrutura implantada e as condições operacionais observadas na obra. A Tabela 3 mostra o resultado desta avaliação, indicando o número de municípios e as correspondentes quantidades de lixo classificadas em três categorias: condições adequadas, condições controladas e condições inadequadas.

TABELA 3 - NÚMERO DE MUNICÍPIOS E QUANTIDADE DE LIXO POR CATEGORIA DE QUALIDADE DAS INSTALAÇÕES PARA DESTINAÇÃO DO LIXO, NA RMSP.

Tipo de Destinação Final	Número de Unidades	Quantidade de Lixo t/dia	%	Municípios
Inadequadas	26	2.081	17%	Demais municípios não incluídos na categoria controladas.
Controladas	12	9.926	83%	São Paulo, Rio Grande da Serra, Ribeirão Pires, Itaquaquecetuba, Suzano, São Caetano do Sul, Taboão da Serra, Mauá, Santo André, Osasco, São Bernardo do Campo.
Adequadas	0	0	0%	—
TOTAL	38	12.007	100%	RMSP

Observa-se que não há nenhuma instalação em condições adequadas para o recebimento do lixo coletado pelas prefeituras. Dentre os 38 municípios, 26 têm instalações em condições consideradas inadequadas, representando 17% do total do lixo gerado. Os 12 municípios restantes, incluindo São Paulo, respondem por 83% do lixo e têm instalações com algum controle.

São Paulo que, como já foi comentado anteriormente, responde por 66% do lixo, tem uma situação que merece ser caracterizada individualmente. Conta com as seguintes unidades:

- a) Três aterros:
 - Santo Amaro (início em 1976; opera 4.000-4.500 t/dia)
 - Vila Albertina (início em 1977; opera 2.500-3.000 t/dia)

- Bandeirantes (início em 1979; opera 4.000-4.500 t/dia)
- b) Duas usinas de compostagem (sistema DANO):
- Vila Leopoldina (início em 1974; processa 600-1.000 t/dia)
- São Mateus (início em 1970; processo 400-600 t/dia)
- c) Dois incineradores:
- Vergueiro (início 1967; processa 200 t/dia)
- Ponte pequena (início 1959; parado)

Como se pode observar, todas as instalações datam da década de 70 ou são anteriores a ela, concluindo-se pela ausência de investimento no setor nas últimas administrações públicas. Isto leva também a concluir pela obsolescência das instalações existentes, não tendo agragadas a elas tecnologias avançadas de tratamento de resíduos e de proteção ao meio ambiente.

Em relação aos aterros, Santo Amaro e Vila Albertina têm sua vida útil praticamente esgotada, com previsão de término de operação para os próximos meses, o que torna extremamente problemática a situação da destinação de lixo na Capital e, por consequência, da RMSP como um todo.

Cabe lembrar que a aprovação de novas instalações, principalmente do porte das instalações que estão prestes a serem desativadas, é um processo demorado e bastante polêmico.

3.3. Regularização das Instalações Existentes

A regularização das instalações de destinação final de lixo é feita junto à SMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente, através de aprovação de Estudos de Impacto Ambiental, e, junto à CETESB, através da obtenção das Licenças de Instalação (L.I.) e de Funcionamento (L.F.)

Algumas instalações são anteriores ao Decreto nr.8468, de 08.09.76, que regulamentou a sistemática de aprovação junto à CETESB e outras tiveram seus projetos analisados e aprovados por este órgão ambiental, mas não receberam L.I. Estas duas situações são consideradas equivalentes à situação de uma instalação que dispõe apenas de L.I. e que necessita, portanto, de obter a correspondente L.F.

A Tabela 4 mostra o número de instalações que dispõem de L.I. e de L.F., além do número de instalações com projeto aprovado ou com operação anterior ao Decreto nr. 8468.

TABELA 4 - LICENÇAS EMITIDAS PARA INSTALAÇÕES DE DESTINAÇÃO FINAL DE LIXO NA RMSP

Tipo de Destinação Final	Licenças Emitidas		
	PRJ	L.I.	L.F.
Aterro	3	3	0
Usina de compostagem	3	1	0
Incinerador	2	0	0
TOTAL	8	4	0

Obs.: PRJ - Projeto aprovado pela CETESB ou sistema anterior ao Decreto n.8468, de 08.09.76.
L.I. - Licença de Instalação
L.F. - Licença de Funcionamento

Verifica-se que não existe nenhuma instalação com situação devidamente regularizada com a CETESB. Apenas 12 instalações estão com processos de regularização encaminhados.

4. CONCLUSÕES

Os dados apresentados mostram, claramente, a situação preocupante que se verifica em relação à destinação final do lixo gerado na RMSP.

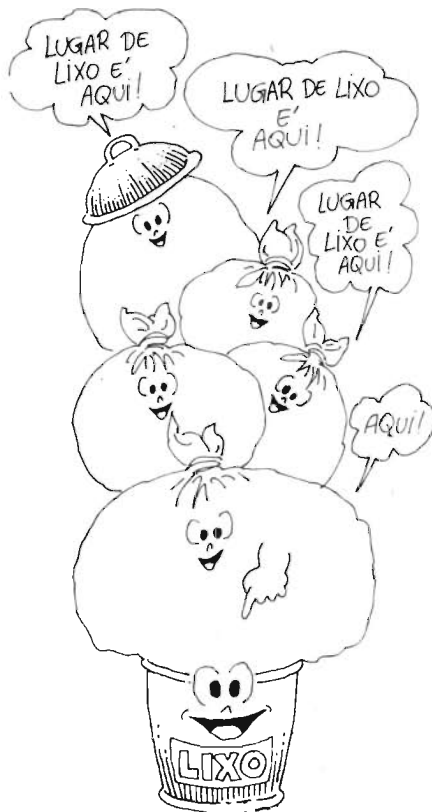
Dentre os aspectos abordados anteriormente, podem ser destacados os seguintes pontos:

- não existe nenhum plano diretor metropolitano equacionando o problema, que sobreponha o interesse regional ao interesse particular de cada município e leve em consideração as leis de uso do solo existentes, em especial as de proteção de mananciais e de zoneamento industrial;
- não existe nenhuma instalação com condições consideradas adequadas para o recebimento do lixo coletado;
- os aterros de Vila Albertina e Santo Amaro, ambos no Município de São Paulo, recebem cerca de 50% do lixo da RMSP e estão com sua vida útil em fase de conclusão; o aterro Bandeirantes sozinho não teria condições de substituir os dois primeiros nem do ponto de vista de capacidade para recebimento de lixo nem do ponto de vista de localização estratégica dentro do município;

- a maioria dos municípios tem instalações consideradas inadequadas para destinação do lixo, merecendo destaque alguns geradores de grande porte como: Guarulhos, Diadema, Mogi das Cruzes e Carapicuíba;
- não existe nenhuma instalação regularizada junto à CETESB e apenas 12 delas estão com processos de regularização encaminhados;
- a usina de compostagem de Vila Leopoldina, em São Paulo, é motivo de constantes reclamações devido ao mau-cheiro;
- os incineradores existentes têm pequena capacidade, são obsoletos e, atualmente, não atendem a padrões mínimos de emissão de poluentes; e,
- o processo de aprovação de novas instalações é lento e polêmico, merecendo, portanto, providências urgentes.

OBS.:(1) Engenheiro do Setor de Controle de Sistemas Integrantes de Resíduos Sólidos da CETESB - CIA.DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

(2) Engenheiro Gerente do Setor de Controle de Sistemas Integrados de Resíduos Sólidos da CETESB.



LIXO NO LIXO

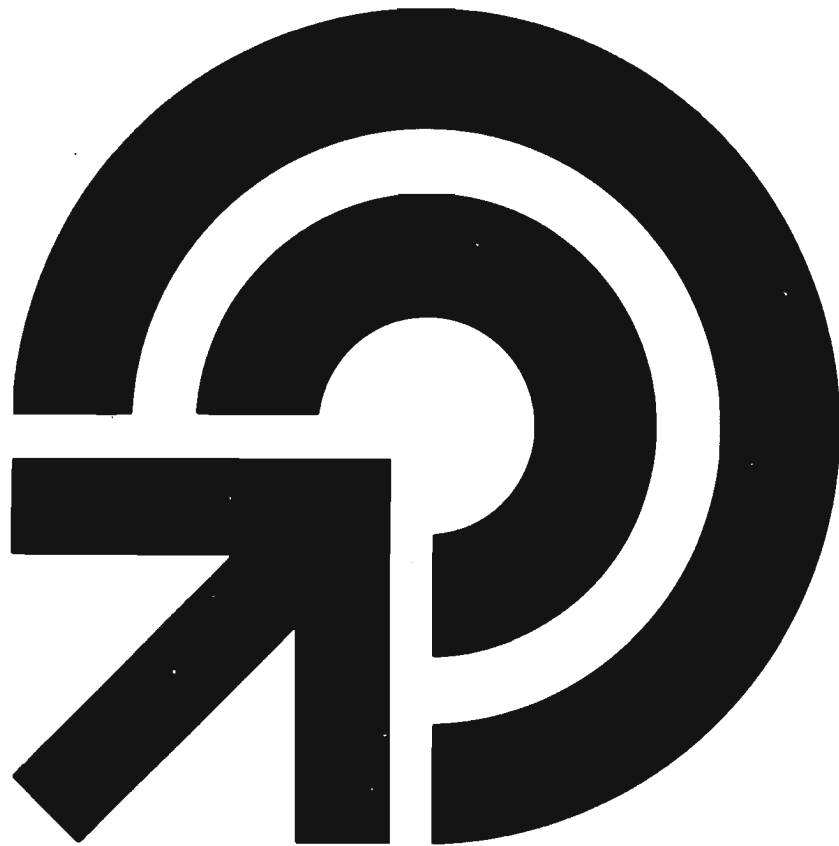
**POVO LIMPO
É POVO SADIO!**

- NÃO JOGUE LIXO NOS RIOS E Córregos.
- NÃO SUJE AS RUAS, PRAÇAS E PARQUES.
- ORGANIZE SEU LIXO DOMICILIAR PARA COLETAS.

QUITAÚNA CONSTRUÇÕES CIVIS LTDA.

Avenida Rotary, 400 - Itapegica - Fone: 208-1322 - CEP 07040 - Guarulhos - SP

Limpeza pública não tem mistério.



É uma questão de pontaria.

Se você acha que preservar o meio ambiente é primeira necessidade, você acertou na Mosca. Afinal, o sucesso de uma boa administração passa pelos modernos recursos da iniciativa privada.



GRUPO NACIONAL DE SERVIÇOS LTDA.

FONE (011) 260 0588 / FAX (011) 261 4731

Coleta de lixo urbano e industrial • Execução e conservação de áreas verdes
Desinsetização e desratização • Limpeza ambiental e hospitalar

REMAI'91

REMAI'91 é um conjunto de eventos de caráter internacional, que visa a preparar cenários e motivar os países latino-americanos para a Conferência Mundial do Meio Ambiente e Desenvolvimento de 1992, discutindo em profundidade um dos mais difíceis temas da atualidade ambiental: RESÍDUOS.

O evento, que terá lugar em São Paulo, no Pavilhão de Congressos do Anhembi, no período de 10 à 14 de novembro de 1991, promoverá a cooperação entre os países latino-americanos e aqueles desenvolvidos detentores de tecnologia para o tratamento de resíduos industriais e urbanos.

1º ENCONTRO DE PREFEITOS DE METRÓPOLES LATINO-AMERICANAS SOBRE GESTÃO E TECNOLOGIAS DE RESÍDUOS.

1º SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE GESTÃO E TECNOLOGIAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS.

1ª MOSTRA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS.

O SEMINÁRIO

O tema "RESÍDUOS" ganha importância crescente nas ações de defesa do meio ambiente em virtude dos riscos de danos à natureza e ao Homem em função do aumento dos volumes gerados e das características de periculosidade desses materiais.

Os temas que serão tratados por especialistas internacionais abrangerão todos os aspectos relevantes da questão:

- Aspectos políticos e institucionais;
- Intercâmbio internacional;
- Recuperação de áreas degradadas;
- Análise crítica das tecnologias tradicionais;
- Redução da geração de resíduos;
- Novas tecnologias de tratamento e disposição final de resíduos;

Com o objetivo de promover forte intercâmbio tecnológico, o Seminário se destinará às comunidades técnico-científicas do setor, classes políticas dirigentes, empresários, sociedade civil e às organizações não governamentais de defesa do meio ambiente.

Com esse Seminário procura-se estimular a realização de acordos de cooperação técnica e tecnológica, assim como promover a capacitação dos recursos humanos nacionais.

O ENCONTRO

O setor de limpeza urbana é um dos mais complexos serviços de competência das prefeituras, por motivo não só da pesada participação nos orçamentos municipais, como também do crescente problema sobre a destinação final de resíduos, gerando conflitos de ordem político-administrativa e social de dimensões alarmantes.

A análise das soluções encontradas em países desenvolvidos, aliada às mais avançadas tecnologias de processos, programas governamentais de gerenciamento de resíduos e programas de financiamento, possibilita um redirecionamento dos procedimentos no manejo de resíduos urbanos e industriais no Brasil.

Com este evento será possível estimular acordos de cooperação técnico-econômica entre os governos municipais e as agências internacionais de cooperação bi e multilaterais.

A MOSTRA

Vitrine para os negócios do emergente mercado de tecnologias e equipamentos para defesa do meio ambiente, a Mostra visa à integração entre as comunidades latino-americanas e as desenvolvidas do Hemisfério Norte, no âmbito do saneamento ambiental, particularmente no de resíduos.

No momento em que se pretende uma atuação mais dinâmica no campo do comércio internacional, especificamente no que se refere ao meio ambiente, a Mostra reunirá entidades e empresários das seguintes áreas.

- Sistema e programas para coletas, caracterização, transporte, tratamento, reciclagem e disposição final de resíduos domésticos, hospitalares e industriais;
- Sistema e programas para análise de riscos de acidentes ambientais;
- Projetos e equipamentos para o controle de poluição, monitoramento e instrumentação.

Local:

São Paulo - Palácio das Convenções

- Anhembi

Às 19:00 hs. do dia 10/Nov/91

haverá abertura com a apresentação de uma ópera no Teatro Municipal.

Sessão Solene de Abertura:

11/Nov/91, às 9:00 hs.

1. I ENCONTRO DE PREFEITOS DE METRÓPOLES LATINO-AMERICANAS SOBRE GESTÃO E TECNOLOGIAS DE RESÍDUOS.

11 e 12 de novembro de 1991.

2. I MOSTRA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS.

11 a 14 de novembro de 1991.

I SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE GESTÃO E TECNOLOGIAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS.

12 a 13 de novembro de 1991.

Sumário

I ENCONTRO DE PREFEITOS DE METRÓPOLES LATINO-AMERICANAS SOBRE GESTÃO E TECNOLOGIAS DE RESÍDUOS.

1. Política tributária e legislação para o manejo dos serviços de limpeza urbana.

2. Intercâmbio internacional e captação de financiamento.

3. Destino final do lixo: questão ambiental, social e institucional;

4. Reciclagem e recolhimento seletivo do lixo.

I MOSTRA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS.

I ENCONTRO DE PREFEITOS DE METRÓPOLES LATINO-AMERICANAS SOBRE GESTÃO E TECNOLOGIAS DE RESÍDUOS.

1. Aspectos políticos e institucionais do manejo de resíduos.

2. Intercâmbio internacional e financiamento

3. Recuperação das áreas degradadas

4. Tecnologias tradicionais; análises críticas

5. "Waste minimization"

6. Novas tecnologias de tratamento e disposição final dos resíduos.

INTRASCOL – a opção inteligente no setor de resíduos sólidos.

Os mais diversos tipos de equipamentos para os mais variados tipos de necessidades.

- *Locação de Equipamentos*
- *Execução de Serviços*
- *coleta de lixo residencial*
- *coleta de lixo industrial*
- *coleta de lixo hospitalar*
- *Varrição*
- *Varrição mecanizada*
- *Aterros – projetos e operação*



INTRASCOL COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS LTDA

Rua Ferreira de Oliveira, 187 - Pari - CEP 03022 - São Paulo - SP
Tel.: 948.5644 - Fax: 948.5642 - Ramal 236 - Telex: 11.60424
Filiais: São José dos Campos (SP) / Duque de Caxias (RJ)

Projeção Futura em Limpeza Pública

BRUNO CERVONE

A Limpeza Urbana, que no Brasil está em contínua expansão, seja pelo aumento populacional das nossas cidades, seja por novas metodologias a ela aplicadas, exige dos projetistas em limpeza pública estimarem nas reais necessidades da coleta domiciliar, a partir de projeções da quantidade de lixo que será coletado nos próximos anos baseados em dados existentes.

Vários tem sido os métodos utilizados, mas um dos mais confiáveis, usado pelo LIMPURB, órgão da PMSP e que tem sido o parâmetro usado para os contratos com os empreiteiros de coleta, é o método dos mínimos quadrados. Neste método

considera-se que a curva de melhor aderência é a reta, que é calculada por regressão linear pelo MÍNIMOS QUADRADOS.

Este método permite determinar os pontos de uma reta sem usar fórmulas matemáticas de difícil compreensão, e a fim de eliminar qualquer dúvida do processo, daremos em exemplo prático o desenvolvimento passo a passo.

Consideraremos as quantidades coletadas nos últimos 5 anos em uma determinada Administração Regional de São Paulo. (Usamos 5 anos para termos uma curva mais confiável, mas bastariam 2 anos para definir-se a curva).

FÓRMULAS

$$y = \bar{y} + b(x - \bar{x})$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{428.515}{5} = 85.703$$

(Somatória da quantidade total coletada nos últimos 5 anos, dividida pelo número de anos (no caso = 5) que dá média anual).

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{1+2+3+4+5}{5} = \frac{15}{5} = 3,0$$

$$S_{xy} = \sum xy - \frac{\sum x \cdot \sum y}{n}$$

$$\begin{aligned} \sum xy &= 1 \times 82.571 = 82.571 \\ &2 \times 87.198 = 174.396 \\ &3 \times 86.685 = 260.055 \\ &4 \times 82.309 = 329.236 \\ &5 \times 89.752 = \underline{448.760} \\ &1.295.018 \end{aligned}$$

$$1.295.018 - \frac{15 \times 428.515}{5} =$$

$$= 1.295.018 - 1.285.545 = 9.473$$

$$S_{xx} = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n} =$$

$$\begin{aligned} \sum x^2 &= 1^2 = 1 \\ &2^2 = 4 \\ &3^2 = 9 \\ &4^2 = 16 \\ &5^2 = \underline{25} \\ &55 \end{aligned}$$

$$(\sum x)^2 = (15)^2 = 225$$

$$S_{xx} = 55 - \frac{225}{5} = 55 - 45 = 10$$

$$b = \frac{S_{xy}}{S_{xx}} = \frac{9.473}{10} = 947$$

$$y = 85.703 + 947(n-3,0)$$

Coleta de Lixo Domiciliar em t/dia

Ano	Diurno+Feiras	Noturno	Total
1	50.223	32.348	82.571
2	49.896	37.302	87.198
3	45.702	40.983	86.685
4	43.084	39.225	82.309
5	48.768	40.984	89.752
TOTAL	237.673	190.842	428.515
%	55.4643	44.5357	

Obs.: Os dados tomados acima são reais da Regional de Santa-SP, e refletiram um pouco as crises econômicas que o país atravessou, pois as quantidades de lixo coletado em certos períodos decresceram quando a tendência era de aumentar. Além disso fica também evidente a tendência de aumentar a coleta noturna, dando assim mais equilíbrio à frota coletora, conseguindo com isso melhor operacionalidade.

Assim para os próximos 5 anos as quantidades de lixo domiciliar a serem recolhidas serão:

Anos Futuros	6	7	8	8	10
Diurno (t)	49.110	49.636	50.161	50.686	51.211
Noturno (t)	39.434	39.855	40.277	40.699	41.121
Total (t)	88.544	89.491	90.438	91.385	92.332

Ex.: para $n = 6$ ou seja o primeiro ano futuro

$$\begin{aligned}
 y &= 85.703 + 947 (6 - 3) \\
 &= 85.703 + 947 \times 3 \\
 &= 85.703 + 2.841 \\
 &= 88.544 \text{ t.}
 \end{aligned}$$

Total = 88.544 t.

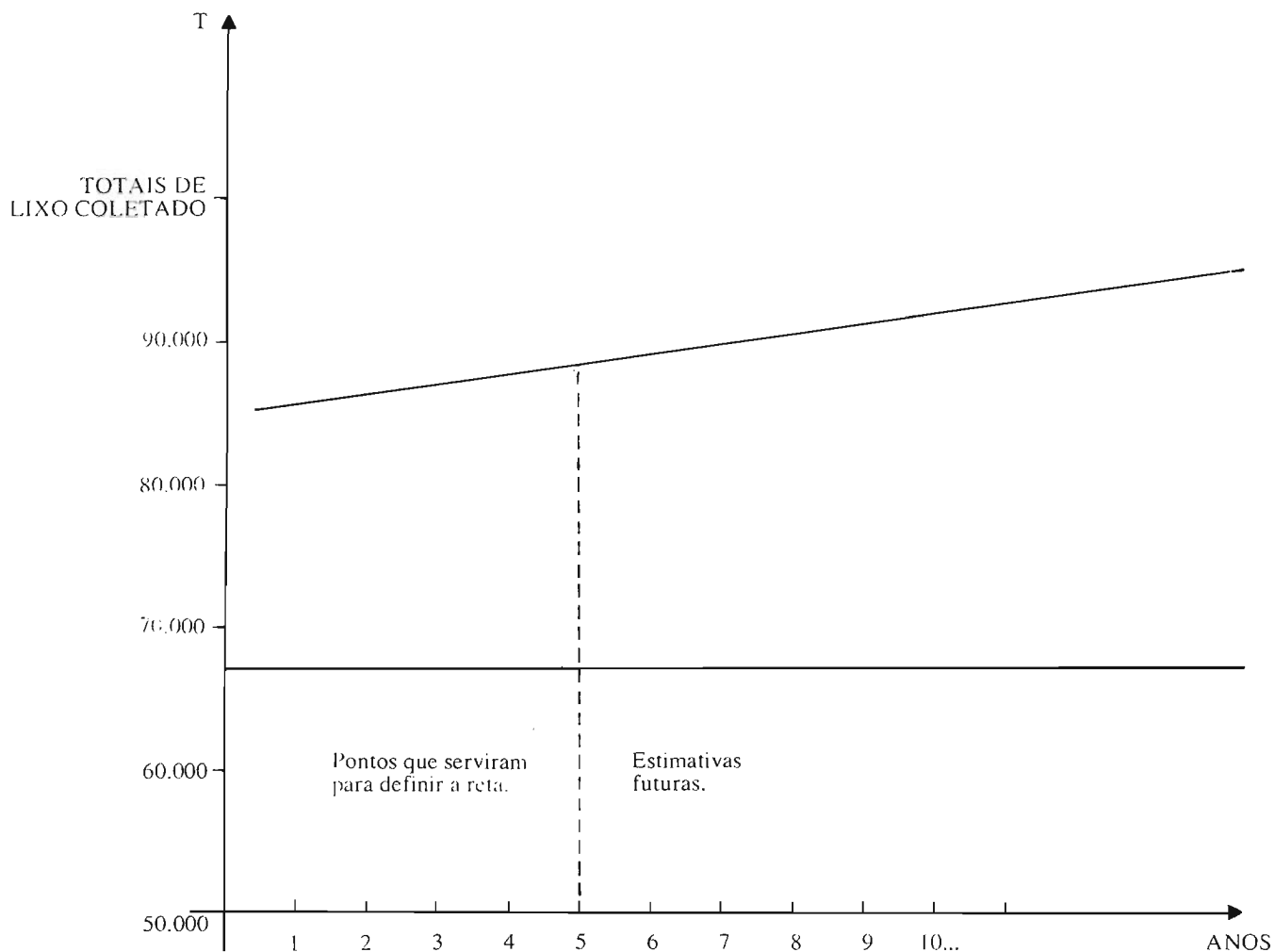
Considerando que 55,4543% são de coleta diurna teremos:

$$\frac{88.544 \times 55.4543}{100} = 49.110 \text{ t.}$$

E que 44,5357% são da coleta noturna teremos:

$$\frac{88.544 \times 44.5357}{100} = 39.434 \text{ t.}$$

e assim sucessivamente.



Regulamento para Publicação de Artigos

1. OBJETIVOS

1.1. O presente regulamento objetiva uniformizar a apresentação dos artigos técnicos a serem encaminhados para publicação.

2. GENERALIDADES

2.1. Os artigos deverão ser previamente submetidos a diretoria da Editora para que seja feita uma avaliação quanto aos padrões do trabalho (número de páginas, perfil do autor, resumo, referências bibliográficas, etc.).

3. APRESENTAÇÃO

3.1. A análise do trabalho fica condicionada à fiel observância dos seguintes requisitos:

3.1.1. Redação clara e didática, referindo no texto bibliografia, quadros, figuras e anexos. As referências das ilustrações no texto devem obedecer o seguinte critério;

- a) gráficos, figuras e desenhos – denominar sempre de figura e numerá-los em algarismos arábicos.
- b) tabelas e quadros – denominar sempre de quadro e numerá-los em algarismos arábicos.

3.1.2. Encadeamento lógico, incluindo introdução, desenvolvimento, conclusões referências bibliográficas, bibliografia e documentos ilustrativos (quadros, tabelas, figuras, fotos, anexos, etc.).

3.1.3. Texto corrido, não interrompido por qualquer documento ilustrativo; no momento exato o au-

tor deverá indicar a consulta ao documento próprio, todos os documentos ilustrativos, serão reunidos na ordem de citação no texto, após a conclusão do artigo.

3.1.4. Datilografia nítida em uma só face do papel formato A4 (lauda) espaço 2 com 30 linhas, exigindo-se um máximo de 15 laudas, incluindo texto de todos os quadros, figuras e anexos e excluindo capa e folha de rosto.

3.1.5. Numeração sequencial das páginas, tanto as de texto, como as de quadros, figuras e anexos.

3.1.6. O trabalho deverá ser devidamente revisado pelo autor, principalmente as fórmulas e tabelas.

3.1.7. Os gráficos e figuras devem ser, obrigatoriamente, em papel vegetal.

3.1.8. As fotografias, corretamente identificadas, devem ser em preto e branco, em papel que possibilite a boa reprodução (nitidez).

3.1.9. As legendas das fotos devem ser datilografadas em papel separado.

3.1.10. Apresentação do autor, com currículo resumido em meia lauda (15 linhas), na seguinte ordem: cargo(s) atual(is), formação e especialização, experiência profissional. Declarar endereço para correspondência e telefone para contatos.

3.1.11. Referências do trabalho – entidade a que pertence o autor, como foi desenvolvido o trabalho, objetivos, etc.

3.1.12. O trabalho deve ser acompanhado de resumo em Português com no máximo 7 linhas.

3.1.13. A qualidade de apresentação do trabalho, seu conteúdo bem como originalidade, são responsabilidade exclusiva do autor.

3.1.14. Os autores que encaminharem seus trabalhos, cedem à ABLP os direitos de reprodução e publicação.

4. JULGAMENTO

4.1. Após avaliação da diretoria da Editora Fundamentos, três cópias reprográficas serão encaminhadas a três membros do Depto. de Revista, da ABLP.

4.2. A seleção será classificatória, e o Depto. da Revista nomeará uma comissão, dentre seus membros, composta de três técnicos, para analisar detalhadamente os conceitos: MB – Muito bom; B – Bom; R – Regular; S – Sotável; I – Impróprio.

4.2.1. Os trabalhadores que receberem os conceitos S ou I por no mínimo dois julgadores, serão considerados inadequados à publicação.

4.3. A seleção classificatória resultará em listagem dos trabalhos, na ordem decrescente de sua classificação, de acordo com os seguintes critérios:

- a) quanto ao tema – relacionamento com o setor de limpeza pública.
- b) quanto à forma e conteúdo.

5. CORRESPONDÊNCIA

Todos os trabalhos deverão ser enviados à Editora Fundamentos, A/C de seu diretor, Lgo. 07 de Setembro - 52 - 722 - CEP 01501 - São Paulo.

TRABALHANDO POR UM FUTURO MELHOR.

Se o problema de sua empresa
é com Limpeza Pública,
chame a CAVO. Uma
empresa moderna e atuante
na área de limpeza urbana,
e que há mais de 65 anos

vem contribuindo para o
desenvolvimento da
Engenharia Nacional, nos
setores de construção pesada,
obras viárias, saneamento
e edificações.



Cidade de São Paulo
268.7661

**970 C
CAVO**

CAVO

Cia. Auxiliar de Viação e Obras S/A

Curitiba: Rua João Negrão, 1547 - CEP 80.000
Fone.: (041) 224-1220 - Telex (041) 5453

São Paulo: Av. Gonçalo Madeira, 400 - CEP 05348
Fone.: (011) 869-9599 - Telex (011) 54662

Uma Empresa do Grupo CAMARGO CORREA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA – ABLP

Av. Prestes Maia, 241 – 32º Andar – S/3218 – CEP 01031
Tel.: (011) 229-5182

FICHA PARA INSCRIÇÃO DE SÓCIO

INDIVIDUAL:

Nome:
Estado Civil: Idade: Natural de: Sexo:
Endereço:
CEP: Bairro: Telefone:
Cidade: Estado:
Profissão: Cargo:
Empresa à qual presta serviço:
Endereço da empresa:

COLETIVO:

Nome:
Endereço:
CEP: Tel.: End. Telegráfico:
Cidade: Estado:

EMPRESAS:

Ramo de Atividade: Capital Social:

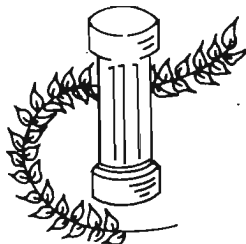
PREFEITURAS

População: hab. Produção diária estimada de lixo t/dia:
Data:/...../.....

assinatura

FICHA DE ATUALIZAÇÃO DE ENDEREÇOS

Nome: Bairro:
Rua:
Cidade: Estado: Bairro:
Telefone: Tem recebido a revista?



**EDITORA
FUNDAMENTOS LTDA**

Largo 07 de Setembro, 52
7º andar - conj. 722 - CEP 01501
São Paulo - SP - Fone: 35.8521

RC-200

A Solução para Compostagem



A ENTERPA, com sua experiência, projetou e construiu a RC-200, máquina de compostagem versátil para revolvimento, mistura e oxigenação de materiais de origem orgânica, permitindo a produção de fertilizante curado e maturado em usinas de compostagem de lixo domiciliar.

A máquina de compostagem RC-200, com rendimento de 160 m³/hora, é auto-propelida, com ciclo de trabalho automático.



ENTERPA ENGENHARIA LTDA

Av. Presidente Giovanni Gronchi, 7007 – 05724

São Paulo – SP – TEL.: (011) 524-1100

FAX: (011) 524.3639 – TELEX: (11) 24751



Seriedade, Trabalho e Competência

Com estes três conceitos têm-se uma definição precisa dos 16 anos de trabalho da REMOLIXO/TRANSPOLIX.

Com modernos veículos e equipamentos visando atender aos mais variados segmentos, na área de limpeza pública e privada, a empresa que vinha desempenhando um importante papel na limpeza industrial, passou a operar também na limpeza pública, criando ainda um sistema diferenciado que atua em hospitais, centros de saúde, clínicas veterinárias e farmácias.

Para completar estas duas áreas, a REMOLIXO/TRANSPOLIX, passou a atuar na implantação e operação de aterros sanitários e industriais.



Transpolix

Remolixo

• SÃO PAULO

Rua África do Sul, 177
Tel (011) 247.1088 - Tlx. 1155723
Fax (011) 247.6217/2476

• SOROCABA

Rua Pereira da Fonseca, 782
Tel/Fax (0152) 33.8033 - Tlx. 152405
Fax (0152) 32.3050

• CAMPINAS

Av. John Boyd Dunlop, 8.700
Tel/Fax (0192) 48.1428

• ITANHÉM

Rua Otacilio Dantas, 401
Tel/Fax (0132) 92.5483

• PERUÍBE

Av. Vereador João Bechir, 501
Tel/Fax (0132) 95.1129