



ABLP

LIMPEZA PÚBLICA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA

Edição Nº 33



NESTE NÚMERO FALAMOS COM OS EMPRESÁRIOS

Vega Sopave. Trabalho e Conhecimento a serviço da Limpeza Pública.

A VEGA SOPAVE possui uma história de muito trabalho e progresso para contar. Empresa que sabe a importância do que produz, vem trabalhando há quase meio século em busca do aperfeiçoamento, em prol da comunidade. Desde 1939, a VEGA SOPAVE tem atendido vários municípios e, atualmente,

é a maior fabricante de equipamentos para o serviço de coleta de lixo.

Mais segurança para os garis, mais silêncio na coleta noturna, opções de equipamentos para uma solução economicamente adequada, são alguns exemplos do que a VEGA SOPAVE oferece em sua linha de produtos.

Na linha de equipamentos para coleta de lixo, a VEGA SOPAVE é a única a oferecer 3 tipos de coletores-compactadores, projetados para qualquer circunstância.

O SITA 6000, para grandes cidades, possui um sistema de carga contínua que permite compactar a coleta sem precisar pará-la, ou seja, maior velocidade de trabalho com maior produtividade. Disponível em 5 modelos com capacidades de 10 a 20 m³ de lixo compactado.



O VEGALIX, projetado para cidades de porte médio, é mais econômico e possui boca de carga traseira, o que significa maior segurança para os garis. Disponível em 2 modelos de 10 a 12 m³ de lixo compactado.

O VEGAMASTER atende quaisquer necessidades. Planejado para cidades de médio e grande porte, possui um revolucionário sistema de carga que permite o carregamento de grandes volumes. Oferecido em 4 modelos com capacidades de 10 a 18 m³ de lixo compactado.

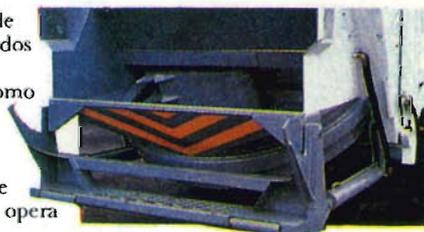


O VEGABOX é leve, prático, higiênico e resistente. É a melhor opção do mercado para varrição de vias públicas.



Os CONTAINERS produzidos pela VEGA SOPAVE agilizam a coleta industrial, comercial e hospitalar e estão disponíveis em 3 capacidades.

As três marcas de coletores fabricados pela VEGA SOPAVE têm como opcional o Dispositivo Hidráulico para Basculamento de Containers, que opera com containers produzidos pela VEGA SOPAVE ou similares.



Trabalhando pela comunidade, no setor de limpeza pública, a VEGA SOPAVE orgulha-se quando afirma que fabrica 70% dos coletores-compactadores de lixo utilizados no país. É faz questão de continuar seguindo a trilogia "rapidez, eficiência e economia", para oferecer em seus produtos tudo o que se exige de um serviço que zela pelo bem estar da população.



VEGA SOPAVE

VEGA SOPAVE S.A.
DIVISÃO INDUSTRIAL

Rua Manoel Ferreira Pires, n.º 560 - Vila Cruzeiro
São Paulo - SP - CEP. 03386 - Fone: 910-3388

Nossa luta continua



isturamos a terra com adubo, plantamos uma semente, regamos e a plantinha já começa a despontar, gostaríamos de vê-la transformada em frondosa árvore, mas a experiência nos

ensinou que é preciso que o tempo cumpra o seu papel.

Assim também nós da ABLP estamos observando os primeiros resultados da nossa luta.

O entrevistado do mês Dr. Ivan Motta Lagrotta Presidente da Comlurb do Rio de Janeiro nos concedeu uma entrevista, dando com muita clareza um panorama geral do problema do lixo no Rio.

As outras reportagens são mais modernas e atuais e que acreditamos atenderão o leitor na sua vontade de ampliar seus conhecimentos.

O IV CONGRESSO BRASILEIRO DE LIMPEZA PÚBLICA inicialmente previsto para a cidade de Belo Horizonte, uma vez que lá realizou-se um Seminário

recentemente, a diretoria da ABLP resolveu transferí-lo para outra cidade. Assim foi escolhida JOINVILLE – SC, que ofereceu tôdas as condições para que o congresso lá seja realizado.

Na página do congresso num pré-estudo das palestras, os palestrantes estão sendo escolhidos, podendo-se desde já garantir que serão do mais alto gabarito.

Na oportunidade pedimos aos associados que nos enviem uma cópia ou o original do comprovante do depósito bancário, referente ao pagamento da anuidade da ABLP.

Gostaríamos de receber dos prefeitos deste enorme Brasil que tenham usinas de compostagem que nos enviem dados sobre as mesmas, para em breve fazermos uma grande e esclarecedora reportagem.

Preparem suas malas, em Março temos um encontro marcado em Joinville.

BRUNO CERVONE
Presidente

Í N D I C E

Limpeza Urbana e Arborização	5
Usinas de Compostagem de Lixo	6
Rio de Janeiro: um Desafio para a COMLURB	8
Adubo que vem do Esgoto	12
O Tratamento do Lixo	14
IV Congresso Brasileiro de Limpeza Pública	16
Cidade em Destaque: Fortaleza	20
Lixo: Higiene ou Matemática?	27

Os artigos assinados não refletem necessariamente a opinião da associação nem dos editores, sendo de responsabilidade de seus autores. Cartas e contratos comerciais para esta revista devem ser enviadas à Editora Fundamentos.

CAPA:
Foto: Domingos Antunes



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

ABLP – Presidentes Eméritos – Francisco Xavier Ribeiro da Luz (In Memoriam)
Jayro Navarro (In Memoriam)
– **Presidente Licenciado** – Fiore Wallace Gontran Vita – ABLP

REVISTA LIMPEZA PÚBLICA ÓRGÃO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA – ABLP

Av. Prestes Maia, 241 – 32º – s/3218 – CEP
01031
Tel.: 2295182
Entidade de utilidade pública – decreto
21.234/85 – SP

DIRETORIA

Presidente: Bruno Cervone
1º Vice-Pres.: Kamal David Curi
2º Vice-Pres.: Luiz Vicente Vieira Borges
3º Vice-Pres.: Maéli Estrela Borges
1º Secr.: Douglas Natal
2º Secr.: José Felício Haddad
1º Tes.: Luiz Gonzaga Silva de Lacerda
2º Tes.: Raul Fernandes

Conselho Consultivo

Américo A. Silvestre Jr.
Antônio Augusto Nascimento
Ariovaldo Caodaglio
Cinéas Feijó Valente
Edmar José Kieh
Fortunato Pereira
Joel F.P.B. Meira Castro
Jurandir Povinelli
Luiz Carlos Russo Pereira
Octávio Augusto Speranzini
Tito Bianchini
Suplentes
Roland Ernest A. Hassler
Maria Judith M. Salgado

Conselho Fiscal

Adalberto Leão Bretas
Rubens de Oliveira Basto
Renato Mendonça

Suplentes

Carol Hamilton G. Corrêa
Ney Azevedo Menezes
Roberto de Campos Lindenberg

Departamento de Revista

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

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 Engenharia S.A.
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 – Lipater Limpeza,
Pavimentação e Terraplenagem Ltda.

Departamento Patrimonial

Orlando Cafalli – ABLP
Alvaro Querczoli – Policonsult Engenharia e
Consultoria S/C Ltda.
Ariovaldo Caodaglio – Intranscol Coleta e
Remoção de Resíduos Industriais Ltda.

Departamento Social

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

Departamento Administrativo

Octávio Augusto 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

Diretoria da Seccional do Rio Grande do Sul

Presidente: Luiz Vicente Vieira Dutra;
1º Vice-Pres.: Darci Gelain;
2º Vice-Pres.: Cláudio Dias Barbieri;
3º Vice-Pres.: Vicenzo Dini;
1º Secr.: Marco Aurélio Rodrigues de
Figueiredo;
2º Secr.: Diva Vitalli Bordin;
1º Tesoureiro: Delmar Joaquim Paim Fontoura;
2º Tesoureiro: Isnard Delacost Jaquet

Diretoria da Seccional do Paraná

Presidente: Kamal David Curi;
1º Vice-Pres.: Mário Brandalize;
2º Vice-Pres.: Octávio Augusto Speranzini;
3º Vice-Pres.: Américo Yocida;
1º Secr.: Arnaldo Schoerer dos Santos;
2º Secr.: Eugênio Suplicy Ferreira do Amaral;
1º Tesoureiro: Francisco Frederico Leone;
2º Tesoureiro: Nicolau Leopoldo Obladen.

LIMPEZA PÚBLICA é uma revista bimestral
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.

Rua Quintino Bocaiúva, 307, 4º, CEP 01004,
Tel.: (011) 36-8514
São Paulo – SP.

Jornalista Responsável – Odécio Leite
Portella
MTPS – 18.935

Editor Responsável – Domingos Antunes
MTPS – 19.278

Reportagens e fotos:
Virgílio Rovêda – MTPS – 20.138
Roberto Leme de Oliveira
Joselito dos Anjos Celestino

Composição:
Benecomp – Tel.: 257-2121

Diagramação e Arte:

2M Criação e Produção Gráfica
Fone: (011) 257-2121

Departamento Comercial:

A. Tavares – Gerente
Assessores – Luiz Gonzaga dos Santos e Lia
Medrado

Propaganda:

Aroldo Balbino

Ilustração:

Mário Roberto

Coordenação Editorial:

ABSG Comunicação Ltda.
Fone: (011) 296-5144 – São Paulo – SP

Redação:

Adriana Bernardo – MTPS 19.857
Solemar Garcia – MTPS 18.744
L. Gonzaga

Fotolito:

SPAG Fotolito S/C Ltda.
Fone: (011) 266-0025

Impressão:

Editora Gráfica NAGY Ltda.
Tel.: 291-8799

Tiragem desta Edição:
21.000 exemplares Janeiro/1990
Secretária – Clarice de Oliveira
Gerente Administrativo – Virgílio Rovêda

Representantes:

Goiás
Gilda da Luz Carlos
Av. Rio Branco, 170 – Montes Claro de Goiás
Tel.: (0162) 370-1257

Bahia

Atual Informações e representações didáticas
Ltda.
Av. Sete de Setembro, 174 – Ed. Sta. Rita
s/504/5
Tel.: (071) 243-7196 – Salvador BA.

Limpeza Urbana e Arborização

**AOS NOSSOS LEITORES,
CLIENTES E AMIGOS,
OS MAIS VIBRANTES VOTOS
DE UM FELIZ 1990 DE
HORIZONTES LIMPOS E UM
FUTURO BEM SANEADO.**



**Revista
LIMPEZA PÚBLICA**

Sob este título tentaremos de dar uma série de normas para que as prefeituras quando resolverem plantar árvores nas ruas de suas cidades sigam algumas regras básicas para que no futuro estas árvores não venham causar problemas tão comuns e cotidianamente vistas nas nossas cidades, principalmente como excesso de folhas no chão, raízes quebrando as calçadas, árvores com fruto ou sementes que devido ao seu tamanho podem machucar pessoas ou danificar automóveis estacionados ao seu lado, árvores de porte muito grande que interferem com fiação das concessionárias dos serviços de distribuição da rede elétrica, etc.

Nesta primeira informação daremos algumas regras básicas para proteção das raízes em função das calçadas, tabela esta elaborada por técnicos do DEPAVE da PMSP.

O CANTEIRO ao redor da árvore serve para que as suas raízes possam respirar e parte da chuva que cai no chão possa ser absorvida pela terra e por conseguinte atingir as raízes.

Caso a árvore já esteja plantada, quebre a calçada na medida mínima recomendada na tabela acima (tomando cuidado para não ferir as raízes).

O canteiro deve ser no nível da calçada, com altura máxima de 10 cm., para não soterrar o colo da árvore.

Prepare a terra do canteiro e adube com composto orgânico, no mínimo 15 cm. de profundidade.

Engenheiro Bruno Cervone
Ex-Diretor do Departamento de Parques e Áreas Verdes da PMSP
-- Depave



Plante forrações (plantas de porte baixo, ex: gramados, hera, clorofito, lírio amarelo, frís, agapanto e outros), adequados conforme o grau de sombreamento da árvore.

Para a MANUTENÇÃO é recomendado:

- Irrigação;
- Afofamento da superfície do solo sempre que necessário;
- Despraguejamento;
- Adubação;
- Limpeza (retirada de folhas secas, poda, desbastes, etc.).

OBSERVAÇÃO: A confecção de canteiros de entorno, plantio e manutenção é de responsabilidade do município. (Como sugestão para conscientizar a população de tornar a cidade mais bonita poderia a Prefeitura nas avenidas e ruas que fosse plantar árvores fazer todo o serviço, e onde as árvores já estão plantadas conscientizar o município).

LARGURA DA CALÇADA	CASA SEM RECUO COM RECUO	PORTE DA ÁRVORE	LARGURA DO CANTEIRO MÍNIMA
maior de 1,50 m.	sem recuo	-	-
maior de 1,50 m. maior de 2,00 m. maior de 2,00 m.	com recuo sem recuo com recuo	pequeno pequeno pequeno/	50 cm. 50 cm.
de 2,00 a 3,00 m. de 2,00 a 3,00 m.	sem recuo com recuo	médio médio	60 cm. 60 cm.
maior de 3,00 m.	sem recuo	grande médio/	60 a 100 cm.
maior de 3,00 m.	com recuo	grande médio/ grande	60 a 100 cm. 100 cm.

Usinas de compostagem de lixo

Existem instaladas em nosso País dois tipos de usinas de compostagem, a de compostagem natural e a de compostagem acelerada. Para se saber a diferença entre uma e outra é necessário que se conheça primeiramente como funcionam.

A usina de compostagem natural, como por exemplo a de Irajá, pertencente à COMLURB, no Rio de Janeiro dá ao lixo o seguinte tratamento: recepção em fosso de onde o lixo é removido por uma esteira de chapas articuladas que recebe o nome técnico de chão movediço e encaminhado à esteira de catação; nesta, operários situados de ambos os lados procuram retirar do lixo os materiais inorgânicos; geralmente retiram apenas de 5 a 8% dos cerca de 50% desses componentes encontrados no lixo domiciliar. A seguir o lixo vai ter a um moinho tipo Gondard que tem por finalidade triturá-lo; daí segue para o pátio de compostagem, onde ficará amontoado em leiras para que ocorra a humificação da matéria orgânica.

Copiando esse modelo de usina, cidades de pequeno porte estão instalando com igual metodologia, usinas que passaram a ser mais conhecidas como "usinas simplificadas", graças à simplicidade dos equipamentos utilizados, se comparados com as usinas de compostagem acelerada. Estas distinguem-se das anteriores pelo fato do lixo domiciliar ter um tratamento mais aperfeiçoado e contar com o equipamento denominado digestor; este aparelho recebe de cada fabricante um nome comercial diferente, pode operar de diferentes maneiras; pode ser, por exemplo, um grande cilindro em posição horizontal, girando para fazer o lixo rolar em seu interior, como é o "bioestabilizador DANO das usinas de São Paulo; outro tipo de digestor tem o formato de uma torre, sendo o lixo depositado na parte superior e, após um determinado tempo de residência, retirado pela inferior por meio de uma rosca-sem-fim, como é o "higienizador" da Triga, em Brasília; outro tipo de digestor tem a forma de um grande tanque circular onde o lixo nele depositado é revolvido por um conjunto de parafusos de Arquimedes dispostos verticalmente, girando e deslocando-se con-

Edmar José Kiehl

Engenheiro agrônomo, professor
aposentado da ESALQ - USP,
autor do livro
"Fertilizantes Orgânicos"

mitantemente por todo o equipamento, como é o tipo Fairfield-Hardy, instalado em Manaus. Em todos os digestores descritos sempre há insuflação cu aspiração forçada do ar contido na massa em decomposição para garantir boa aeração do composto.

As usinas de compostagem aceleradas tem obrigatoriamente esse equipamento digestor cujas funções são: confinar o lixo na fase inicial e crítica da compostagem, permitindo que a decomposição se realize em condições favoráveis ao material e ao ambiente da usina; realizar o processo mecanicamente, com intenso revolvimento, fazendo com que a umidade se torne homogênea por toda a massa em decomposição; da mesma maneira, fazendo com que os microorganismos existentes em certos componentes facilmente decomponíveis se distribuam por todo o lixo, inoculando componentes estéreis como papel, papelão e restos vegetais; graças a essa digestão confinada do lixo e à elevação da temperatura, os micróbios patogênicos são mortos; os patogênicos poderão ser destruídos também ao serem digeridos pelos próprios microorganismos responsáveis pela decomposição aeróbia da matéria orgânica ou ainda, morrerem pela ação de princípios antibióticos formados durante o processo.

A afirmação de que os digestores são necessários apenas aos países de clima frio a fim de permitir o aquecimento do lixo em decomposição é errônea, demonstrando desconhecimento de quem isso afirma. É que o calor gerado no lixo em decomposição no digestor ou nas pilhas é fruto do metabolismo exotérmico dos microorganismos mesófilos e termófilos, independentemente da temperatura do meio ambiente. Na Europa os agricultores amontoam as camas animais em torno dos estábulos, estrebarias e pocilgas para que o calor despreendido por essa matéria orgânica aqueça as paredes do recinto proporcionando conforto aos animais.

A presença do digestor não é a única diferença entre a usina de compostagem acelerada e a de compostagem natural

ou "simplificada", como muitos pensam. É que as de compostagem acelerada possuem outros equipamentos que realizam o tratamento do lixo durante o período privilegiado em que ele permanece no interior da usina, sendo movimentado mecanicamente por pólipos acionados por pontes rolantes, a esteira alimentada por "trommel", peneiras, eletroímãs, separadores pneumáticos ou balísticos, mesas vibratórias, ciclones para retenção da poeira levantada na usina e outros equipamentos que facilitam a remoção de materiais que não são orgânicos e não interessam às raízes das plantas por não conterem nutrientes prontamente disponíveis; ou melhor, componentes que desvalorizam o produto final chamado composto orgânico. A remoção dos materiais inorgânicos, também chamados contaminantes ou inertes efetuada mais efetivamente por tais equipamentos contribui para a eliminação dos chamados metais pesados encontrados no lixo; os metais pesados, tóxicos às plantas estão em quase todo componente colorido do lixo, como borrachas, cerâmicas, vidros, couros, revistas, jornais, lâmpadas opacas e fluorescentes, baterias elétricas, etc. É que os produtos químicos que dão coloração a esses materiais são geralmente constituídos de metais pesados.

As usinas de cidades de grande porte do mundo todo empregam em geral o processo da compostagem acelerada assim decidindo tanto pelo tratamento mais refinado que o lixo recebe antes de chegar ao digestor, como pela ação desse equipamento que completa o aprimoramento do produto que vai para o pátio de compostagem.

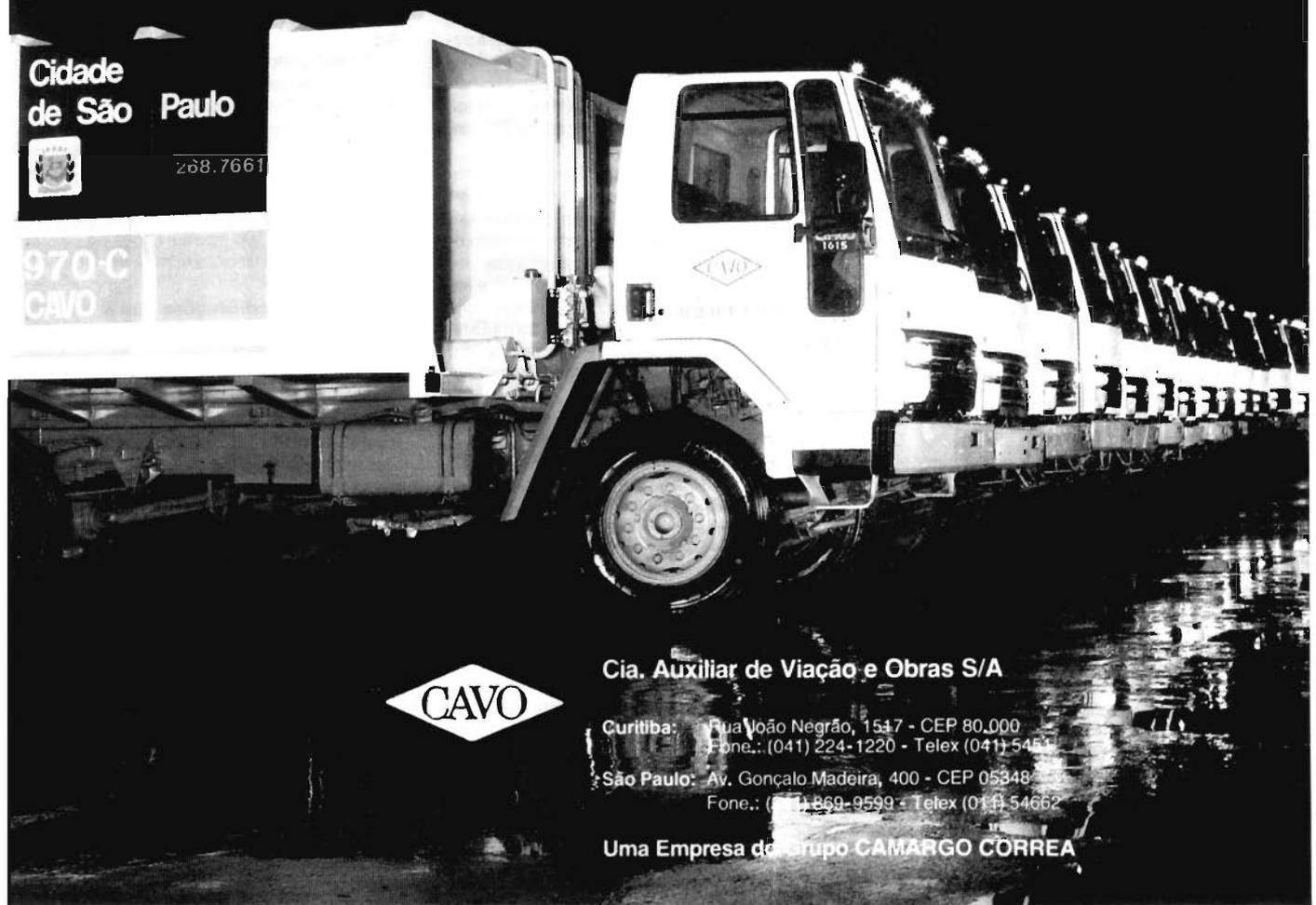
As usinas "simplificadas" têm resolvido em parte o problema do destino do lixo de pequenas cidades cujo orçamento não comporta uma instalação que dê ao material a ser trabalhado um tratamento melhor. É necessário nesse caso, que na esteira de catação pelo menos se faça uma boa separação dos inorgânicos, sem valor como adubo e podendo conter metais pesados, depreciando o produto acabado.

Para melhor resolver a destinação do lixo das cidades pequenas e médias a CETESB tem um estudo no qual recomenda que dois ou mais municípios vizinhos se unam e instalem uma só usina com tratamento do lixo mais técnico, o que economicamente é mais vantajoso do que cada cidade construir sua usina "simplificada".

TRABALHANDO POR UM FUTURO MELHOR.

Se o problema de sua cidade 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



Cia. Auxiliar de Viação e Obras S/A

Curitiba: Rua João Negrão, 1547 - CEP 80.000

Fone.: (041) 224-1220 - Telex (041) 5451

São Paulo: Av. Gonçalo Madeira, 400 - CEP 05348

Fone.: (011) 869-9599 - Telex (011) 54662

Uma Empresa do Grupo CAMARGO CORREA

Rio de Janeiro: Um desafio para a COMLURB

Entrevista com o Diretor Presidente da Comlurb Ivan Motta Lagrotta
Por Domingos Antunes

— O que é a COMLURB e como está organizada?

A COMPANHIA MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA, COMLURB é uma sociedade de economia mista controlada pela Prefeitura do Rio de Janeiro. Sua finalidade básica é a prestação dos serviços de limpeza urbana — coleta do domiciliar, varrição de ruas, transferência e destino final do lixo — do município.

A Companhia tem personalidade jurídica de direito privado, patrimônio próprio e autonomia administrativa e financeira, é dirigida por um Conselho Diretor composto pela Presidência e 04 (quatro) Diretorias: de Administração e Finanças, Operações de Limpeza, Industrial e Serviços Especiais. A Diretoria de Operações de Limpeza é responsável pelo planejamento e execução das operações rotineiras de coleta domiciliar e de retirada do lixo público. Para tanto, conta com o apoio da Diretoria Industrial, responsável pela manutenção e operação da frota, estações de transferência, usina de reciclagem, aterros controlados, gestão da fábrica de implementos Aleixo Gari e extração e distribuição do biogás proveniente do aterro desativado do Caju.

A Diretoria de Serviços Especiais foi criada em minha gestão com o objetivo de agrupar serviços de importância fundamental para a Cidade. Suas três atribuições básicas são o controle de vetores — ratos e mosquitos, a limpeza de favelas e a limpeza das praças. Estas atividades possuem características que as diferenciam daquelas tradicionais de uma empresa de limpeza urbana. Dispersas estas responsabilidades dentro da empresa, os problemas não vinham recebendo a atenção e os recursos necessários para o seu equacionamento.

— Quais as dificuldades que a COMLURB enfrenta atualmente?

A COMLURB é uma empresa com um orçamento de cerca de 80 (oitenta) milhões de dólares e que emprega um contingente de mão-de-obra que ultrapassa 12 (doze) mil pessoas. Tem, portanto, as dificuldades que um empreendimento deste porte e natureza enfrenta numa conjuntura como a que nós vivemos. Além destas, a COMLURB foi muito atingida pela crise que passou o município em 1988. Já no primeiro trimestre resgatamos uma dívida de cerca de 10 (dez) milhões de dólares contraída no exercício passado. A frota da empresa que, desde 1983, vinha sendo paulatinamente renovada e recuperada, sofreu um tremendo desgaste neste ano, sendo este, seguramente, nosso principal problema de curto prazo. Felizmente, já equacionado, graças ao empenho do Exm^o Sr. Prefeito em direcionar recursos para aquisição de veículos e obter um financiamento da FINAME. No trimestre

A COMLURB, empresa de economia mista controlada pela Prefeitura do Rio de Janeiro, está sob o comando do economista **IVAN MOTTA LAGROTTA**, que nos fala em entrevista, da complexidade e do dispendioso serviço na questão de limpeza urbana. Com um orçamento em cerca de 80 (oitenta) milhões de dólares, um contingente de mão-de-obra que ultrapassa 12 (doze) mil pessoas, a fim de vencer entre outros problemas, a difícil tarefa de coleta diária de 6.000/ton., desta cidade maravilhosa.

em curso estaremos recebendo 172 (cento e setenta e dois) coletores, 28 (vinte e oito) cavalos mecânicos e semi-reboques para transferência além de poliguindastes, basculantes, varredoras, roll-on-roll-off e pipas num total de 250 novos veículos.

Estamos, ainda, modernizando a administração da COMLURB. Embora a empresa utilize computadores há mais de 15 anos, continua ainda, como dizem os técnicos, no nível primário de informatização. Sem informática, a empresa pratica uma decisão distribuída, já que é lento e impreciso o processamento das informações, dificultando extraordinariamente a atuação da Diretoria. Nossa preocupação, hoje é organizar o ambiente e controlar este crescimento atabalhoado que vem caracterizando a COMLURB. Ainda este ano teremos implantado um sistema de administração de material e outro de recursos humanos abrangendo cerca de 90% (noventa por cento) dos custos da empresa, contando para isso com o apoio do núcleo de computação eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro e do IPLAN, Instituto de Planejamento Municipal.

Mas, ainda que a renovação da frota e a modernização administrativa sejam programas importantes e urgentes, o projeto mais importante que estamos desenvolvendo, sem dúvida nenhuma, é a implantação de usinas de reciclagem e produção de composto. Desde o início do século as administrações que se sucedem na Prefeitura do Rio de Janeiro vem alertando para a prática poluente de despejar o lixo da cidade nos manguezais e nas ilhas da Baía de Guanabara.

Muitas iniciativas foram tomadas visando tratar o destino de forma sanitariamente eficiente,

basicamente via usinas de incineração. Os primeiros resultados destas tentativas apenas surgiram em meados da década dos 60 (sessenta) com a construção de duas usinas experimentais de incineração, projetadas para processar 200t./dia (duzentas toneladas ao dia), o que na época representava pouco menos de 5% (cinco por cento) do total coletado na cidade. A experiência durou pouco devido aos elevados custos e ao baixo rendimento do processo, tendo sido logo uma delas adaptada para reciclagem e compostagem, eliminando-se a queima. Passados quase 20 (vinte) anos deste investimento a situação do destino final não se alterou e é, basicamente, a mesma que verificávamos no início do século. Cerca de 95% (noventa e cinco por cento) das 6.000 (seis mil) toneladas diárias coletadas no município do Rio destinam-se aos aterros de Gramacho (fundo da baía), Jacarepaguá, Bangu, Itaguaí. A situação de todos eles é ruim por maiores que sejam os esforços de cobertura permanente e de drenagem dos percolados.

Neste contexto, resolvemos dar um passo definitivo no tratamento sanitário do lixo do Rio de Janeiro. Com o apoio decisivo do Exm^o Sr. Prefeito estaremos implantando duas usinas de reciclagem e compostagem para processar 1.600t./dia (um mil e seiscentas toneladas ao dia), isto é, 40% (quarenta por cento) do lixo domiciliar coletado na cidade, representando um investimento de 100 (cem) milhões de dólares, o maior já feito em limpeza urbana em toda história do município.

— Quais as modificações que a instalação das usinas acarretará para o sistema de coleta da cidade?

Uma decorrência muito interessante da instalação das usinas é a necessidade de reformulação da coleta. Hoje, no Rio de Janeiro, são coletadas cerca de 6.000 (seis mil) toneladas diárias, sendo 3.900 (três mil e novecentos) t. de lixo domiciliar, 1.800 (um mil e oitocentas) t. de lixo público, cerca de 200 (duzentos) t. de lixo de favelas, 70 (setenta) t. de lixo hospitalar e 30 (trinta) t. de lixo das praias.

Evidentemente, temos que selecionar o lixo que se destina as usinas de acordo com sua origem. De um lado não interessa processar o lixo público e o lixo de praias dada sua constituição pobre. Por outro é importante não remeter às usinas o lixo hospitalar por motivos óbvios. Para que isto ocorra, está em andamento um trabalho de remanejamento de roteiros e em definição um destino apropriado para o lixo hospitalar que não vem sofrendo tratamento diferenciado no Rio de Janeiro.

— Como são realizadas as coletas ditas especiais como em favelas? praias?

O recolhimento do lixo nas mais de 450

(quatrocentos e cinquenta) favelas do Rio de Janeiro, onde reside cerca de 1/4 (um quarto) da população do município, é um grande desafio para a COMLURB. As favelas estão localizadas nos morros, em sua maioria, ou em áreas baixas, alagadiças, onde o acesso é extremamente dificultado pelas condições topográficas. Para o recolhimento domiciliar empregamos diversas tecnologias, desde o tratorzinho agrícola com um pequeno reboque até as mulas Dormitília e D. Beija que atendem a favela de Nova Divinéia, JK e Jamelão. A mais nova iniciativa, já em andamento no Morro Da. Marta, é o Gari Comunitário.

A Favela do Morro Da. Marta é um aglomerado de cerca de 1.000 (hum mil) residências, com cerca de 6.000 (seis mil) habitantes, encravada em plena Zona Sul do Rio de Janeiro, no bairro de botafogo. Suas condições topográficas e o crescimento populacional não permitiram a adoção de qualquer de nossos sistemas padrões de coleta de lixo. Alvo constante dos temporais que assolam periodicamente a Cidade, o histórico da favela apresenta o desabamento de 17 (dezessete) barracos, 04 (quatro) mortos, vários feridos e dezenas de desabrigados em 1966. 08 (oito) barracos de sabados, uma morte, vários feridos, muitos desabrigados em 1969: desabamento de 10 (dez) barracos, vários feridos e muitos desabrigados em 1987: e desabamento de 30 (trinta) barracos, 10 (dez) mortos, dezenas de feridos e desabrigados em 1988. Ainda assim, apesar destas "lavagens", a favela retinha, no início de 1989, aproximadamente 400 (quatrocentas) toneladas de lixo e entulho. E mais, como consequência do escoamento de grande quantidade de detritos, as áreas urbanizadas adjacentes apresentavam permanentes entupimentos de ralos e galerias pluviais, provocando inundações, obstrução de vias pluviais e danos materiais incalculáveis. Dado ao acúmulo de lixo, era grande a incidência de leptospirose, verminose, doenças de pele, malária, dengue e até febre amarela.

Neste quadro implantamos, em conjunto com a Associação de Moradores, o Projeto Trabalhador Comunitário. Nele a COMLURB se encarrega da seleção (exames médicos) dos trabalhadores e de seu treinamento operacional (curso básico de limpeza urbana, noções de primeiros socorros, higiene e medicina do trabalho, defesa civil, e operações de limpeza), realizamos, ainda, duas operações amplas de limpeza e de combate a vetores. Construímos um miniposto equipado com ferramentas, um posto para coleta seletiva, uma caisa de alvenaria para transferência e implantamos contêineres diferenciados para lixo e entulho. A Associação recebe recursos de custeio da COMLURB e gerencia a operação. Este trabalho, iniciado em 15 (quinze) de julho deste ano, produziu belos resultados. São trinta homens, entre menores e adultos, realizando a coleta domiciliar, limpeza de ralos, valas negras e o recolhimento de entulhos, numa produção diária de cerca de 7 (sete) toneladas. Outras comunidades estão em contato com a empresa para participar do Programa e pretendemos atingir 15 (quinze) delas ainda este ano.

A limpeza de praias é outro problema complexo. Historicamente, a COMLURB realiza uma limpeza tóxica, superficial, das areias das praias do Rio de Janeiro. Em locais mais frequentados, como Copacabana, Ipanema e Leblon, esta limpeza é diária. Em outros, como a Barra da Tijuca, a frequência é de 2 (duas) vezes por semana. No Rio temos um grande problema que é a inter-

ligação da rede de esgoto domiciliar, de responsabilidade do Estado, com a rede pluvial de responsabilidade Municipal. Na ocorrência de grandes chuvas o sistema estadual transborda para o de águas pluviais formando o fenômeno conhecido como "língua negra". Estas "línguas" são concentrações de águas servidas extremamente poluentes, que vêm frequentemente a paisagem do carioca há muitos anos. De outro lado, como todos sabem, as areias – principalmente as de uma praia artificial como a atual Copacabana – Precisam ser remexidas, expostas regularmente ao sol e ao ar, para que os elementos patogênicos nela contidos, originados do lixo e das fezes de animais, sejam destruídos. Este trabalho de revolvimento é feito no Mundo todo, sendo imprescindível para conservar o imenso patrimônio representado pelas praias cariocas.

Desde o início deste ano – talvez a primeira medida de nossa gestão – estamos aplicando equipamentos importados, de origem italiana e argentina, na limpeza das praias. A areia é revolvida até uma profundidade de 25 (vinte e cinco) cm, e a velocidade de limpeza é de 30 (trinta) km/h. Já definimos os equipamentos mais adequados e estamos em fase final de entendimentos com grupos de iniciativa privada dispostos a financiar sua aquisição e operação em troca de publicidade.

Quanto às "línguas negras", temos consciência que a ação da COMLURB só pode ser paliativa. Enquanto o governo estadual não implantar uma rede de esgotamento sanitário adequada às necessidades do Rio de Janeiro, os despejos na areia se repetirão periodicamente. Mesmo assim não nos parece razoável nada fazer enquanto estes investimentos não são realizados. Por isso, estamos adquirindo bombas de sucção que irão retirar a água das "línguas negras", permitindo a raspagem do material sólido por pás mecânicas. Com isso poderíamos minorar o problema, diminuindo o impacto visual e eliminado perigosos focos de infecções e outras doenças.

– O lixo hospitalar como é tratado no Rio de Janeiro?

* A equipe técnica da companhia discute este assunto há muitos anos. Há uma corrente de pensadores do problema que acredita que o melhor a fazer é a coleta indistinta, alegando que a mistura com o restante do lixo domiciliar, dadas às proporções entre elas, eliminaria qualquer risco específico do lixo hospitalar. Este é o partido que a COMLURB tem tomado, para a coleta de cerca de 75 (setenta e cinco) toneladas diárias de lixo hospitalar. Entretanto, com a decisão de destinar parte substancial da coleta para usinas de reciclagem, este partido, nas áreas de influências das usinas, será necessariamente alterado. Há a possibilidade de exigir a incineração no local da produção, conforme reza a legislação específica, ainda que reconheçamos as dificuldades financeiras das unidades hospitalares, os altos custos envolvidos no processo e a baixa eficiência do processo. Embora o assunto ainda esteja em estudos, acredito que a solução passará por uma coleta seletiva destes resíduos, com a incineração no local apenas daquela parte efetivamente perigosa.

– É procedente a afirmação que o Rio é uma cidade suja?

Pois examinemos a afirmação. Em termos

globais, em grandes quantidades, são dois os tipos de resíduos sólidos produzidos numa cidade. O domiciliar, originado nas residências e nas atividades do comércio e da indústria, composto por uma mistura heterogênea de restos de alimentos, panos, metais, vidros, plásticos, cinzas, entulhos, etc.; e o lixo público varrido dos logradouros, basicamente constituído por material inorgânico, folhas, resíduos de capinação, etc. A proporção de cada um deles no Rio de Janeiro é, respectivamente, 70% (setenta por cento) e 30% (trinta por cento). Ora, a coleta domiciliar é feita na totalidade do Município em dias alterados com exceção da área comercial do Centro da Cidade, onde o recolhimento é diário. De acordo com o Regulamento de Limpeza Urbana, os contribuintes devem colocar seu lixo em recipientes padronizados ou em sacos plásticos junto ao alinhamento de cada imóvel para terem direito à coleta ordinária, prática realmente adotada, exceto em casos de coleta especial. Esta coleta é absolutamente regular ainda que fruto de um enorme esforço de colocar na rua uma frota muito desgastada. Isto pode ser comprovado pelo baixo índice de reclamação dos moradores. Ocorre, entretanto, um aumento sensível do número de catadores de lixo domiciliar, obrigados pela crise econômica do País. Esta catação, embora mais intensa no centro da Cidade, ocorre em todos os bairros e causa problemas pelo espalhamento do lixo ensacado. Encaminhamos dois tipos de população que apenas disponha seu lixo próximo à passagem do caminhão de coleta; por outro lado, estamos procurando o máximo respeito ao horário de coleta. No Centro definimos pontos de centralização situados na periferia, de comum acordo com os catadores, onde o lixo é então selecionado sendo os rejeitos recolhidos pela COMLURB. Com isso, evitamos o espalhamento nas ruas e avenidas centrais.

Quanto ao chamado lixo público a situação é bastante peculiar. A rigor bastaria uma varredura diária, sem repasse, como ocorre em algumas áreas residenciais da cidade. Entretanto, praticamos uma frequência de varrição muito elevada no Centro, Calçadão de Madureira, Av. N.S. de Copacabana, centro de Campo Grande, centro de Bangu. Nestes lugares temos equipes limpando até 26 (vinte e seis) vezes por dia. Na Zona Sul, a Av. N.S. de Copacabana é varrida 18 (dezoito) vezes por dia. E é nessas áreas que concentramos às cerca de 3.000 (três mil) cestas coletoras da cidade.

A COMLURB, portanto cumpre a sua parte. Se o aspecto da cidade não é melhor – embora todos os testemunhos que temos dêem conta da relativa limpeza do Rio de Janeiro quando comparado a outras cidades do mesmo porte – temos que buscar suas causas em outras fontes que não a insuficiência da limpeza urbana. Sem dúvida os mesmos motivos que tornam o trânsito caótico e agressivo, que acum os cidadãos em suas casas, que permitem a miséria de nossas esquinas, sejam aqueles que estiolam o comportamento da população e que estimulam o descaso e o desleixo. Acreditamos que a reconquista da cidadania recupere os valores cívicos da população e todo este quadro venha a ser alterado.

– Quais as características da produção de lixo domiciliar no Rio de Janeiro?

* É opinião corrente que em regiões mais pobres você tem mais resíduos alimentares enquanto nas mais ricas você observa mais emba-

lagens, etc. isto é, um lixo mais inorgânico. Paradoxalmente, não é o que ocorre no Rio de Janeiro. O lixo da Zona Sul é muito mais úmido, com maior quantidade de matéria orgânica. É comida jogada fora, o que você não encontra em outras áreas da cidade. Em contrapartida, você também encontra uma quantidade maior de embalagens na Zona Sul. Assim o que diferencia o lixo do Rio de Janeiro é um alto teor de umidade o que prejudica a limpeza porque os projetos de caminhões coletores não foram feitos para o lixo com estas características. Apresentam uma bacia de acumulação de chorume insuficiente para o nosso lixo e fatalmente o líquido escorre para a rua causando mau cheiro.

Em termos de produção de lixo, a tendência na década passada era de um crescimento por capita superior ao aumento da população. Nesta década de 80 (oitenta) a situação se inverteu. Em torno de 83/84 houve uma queda de aproximadamente 4% (quatro por cento) na produção de lixo, causada possivelmente, pelo empobrecimento da população. Com o Plano Cruzado, a produção aumentou, retomou os padrões esperados e estabilizou-se em pouco menos de 1 (hum) kg. por habitante/dia.

- Há problemas com o despejo de entulho de obras no Rio de Janeiro?

* Sem dúvida é o nosso maior problema em termos de limpeza de logradouros. Corresponde a 70% (setenta por cento) de todas as reclamações que chegam a COMLURB. O entulho jogado indiscriminadamente na rua prejudica e muito nossa operação, pois exige uma quantidade de caminhões próprios para esse tipo de recolhimento, homens, pás-mecânicas, etc., que são desviados dos serviços rotineiros.

Acreditamos que só haverá uma solução através de campanha educativa maciça, uma fiscalização intensa e multas bastante pesadas. Como alternativa para a população, estamos criando áreas de acumulação desse material es-

palhados pela cidade, além de melhorarmos o serviço, já existente, de Remoções Especiais. Este sistema é composto por uma frota de caminhões basculantes de 3m³ de capacidade volumétrica que atendem aos pedidos de remoção feitos pelos usuários. O sistema vem enfrentando a concorrência dos "burros sem-rabo" e de kombis de aluguel que, por um preço ínfimo, retiram o entulho das residências e os despejam em qualquer lugar. É fundamental intensificar a fiscalização desta prática irregular e isto já estamos fazendo, inclusive com o apoio de uma nova frota de motocicletas.

- Quantos aterros sanitários o Rio possui?

Nenhum. Os aterros de lixo do Rio de Janeiro pouco melhores são do que lamentáveis "lixões", que encontramos por todo País. É inaceitável que numa cidade moderna como o Rio de Janeiro, uma das maiores megalópoles do mundo, o destino final dos resíduos sólidos seja realizado nos mesmos moldes do início do século XX. Na história de nossa cidade foram inúmeras as promessas de um tratamento sanitário adequado para o problema mas muito pouca coisa saiu do papel, hoje temos menos de 5% (cinco por cento) do lixo da cidade tratado em uma usina de reciclagem e compostagem do tipo simplificada em Irajá que, opera em condições aceitáveis. As experiências com incineração, tanto a domiciliar quanto a feita em usinas, não teve sucesso. Nosso lixo tem um teor de umidade muito alto o que acarreta baixo rendimento para o processo e grande poluição. A própria usina de reciclagem de Irajá é uma adaptação de uma usina de incineração construída na década de 60 (sessenta).

A COMLURB opera 04 (quatro) aterros. Gramacho, o maior deles, recebe também parte do lixo da Baixada Fluminense, manobra cerca de 5.000 (cinco mil) toneladas diárias. Sua área total é de 1.000.000 (hum milhão) de hectares e se localiza ao fundo da Baía de Guanabara. Atual-

mente está impedido seu crescimento horizontal e se encontra todo coberto. Os catadores foram organizados em turmas para minorar os problemas de operação. Implantado numa área afastada, há cerca de 15 (quinze) anos atrás, o aterro motivou uma forte densidade de ocupação em seu entorno, em função do aproveitamento dos recicláveis do aterro. Hoje é uma população de cerca de 20.000 (vinte mil) habitantes que ocupa a periferia do aterro que de um lado demanda serviços em troca da ameaça de fechamento do acesso, e por outro exige a manutenção da operação naquele local para efeitos de sobrevivência.

O Aterro de Jacarepaguá manobra cerca de 450 (quatrocentos e cinquenta) toneladas diárias em média. Encontra-se em uma área totalmente inadequada - o sub-solo é de turfa - e ocasiona muitos protestos da população vizinha, devendo ser desativado assim que uma alternativa se coloque.

O Aterro de Itaguaí é uma área utilizada temporariamente, às margens do rio Carioca, um dos últimos não poluídos do Rio de Janeiro. Recebe cerca de 300 (trezentas) toneladas por dia.

Por último temos o Aterro de Bangu, o de implantação mais recente é o único que pode ser chamado de "sanitariamente controlado", para uma capacidade diária de 900 (novecentas) toneladas. Seu projeto, que inclui drenagem dos gases e dos percolados, está sendo rigorosamente cumprido.

Neste quadro é que resolvemos, atendendo a determinação do Prefeito Marcello Alencar, dar uma solução aceitável e digna para o destino do lixo, implantar um programa sério e definitivo de reciclagem e compostagem dos resíduos sólidos que atingirá numa primeira etapa, 1.600 (hum mil e seiscentos) toneladas diárias. De todas as experiências da COMLURB nas últimas duas décadas ficou claro que esta é uma solução aceitável em termos sanitários e, dentre elas a mais econômica para o nosso município.

VIDEOFILME

**FAÇA UM RETRATO DE CORPO INTEIRO
DE SUA EMPRESA, ELA MERECE
VIDEOFILMES INSTITUCIONAIS; DOCUMENTÁRIOS;
INTEGRAÇÃO; TREINAMENTO; INAUGURAÇÃO; FESTAS**

**FAÇA UMA CONSULTA JÁ, SEM COMPROMISSO
PERGUNTAR NÃO NOS OFENDE
NÓS VAMOS LHE CONTAR TUDO COMO É QUE SE FAZ
EDITORA FUNDAMENTOS**

A Sua Editora

A Editora Fundamentos atua no setor de limpeza pública como empresa jornalística. Edita a revista Limpeza Pública, somando esforços com a ABLP, divulgando-a, propagando o acervo tecnológico do setor em todo o país, e integrando municípios e empresas. A Editora Fundamentos edita também o jornal "O Município em Desfile", publicação de caráter cultural que contém a sessão "Serviços Municipais", estritamente técnica, onde um dos temas mais acentuadamente importante é a limpeza pública, com uma tiragem de 50.000 exemplares por edição. Através do departamento de eventos, a Fundamentos realiza seminários, simpósios, painéis, encontros, congressos, cursos, etc., visando a localização e identificação de problemas da área, criação de soluções, e o aperfeiçoamento técnico.

Integra os serviços Fundamentos, o "INSTITUTO FUNDAMENTOS DE ENSINO SUPERIOR", criado para dar formação, especialização e aperfeiçoamento técnico aos profissionais que o desejarem, o qual coloca-se à disposição dos municípios e empresas.

ÀS EMPRESAS

Dirigimo-nos agora aos Srs. empresários, principalmente aos que atuam na limpeza pública, porque sabemos que na posição de empresa poderão entender

perfeitamente o que queremos que entendam.

A Editora Fundamentos presta serviços para a ABLP - Associação Brasileira de Limpeza Pública, editando o presente veículo. Fá-lo porque nasceu para isso, e é a sua especialidade, não se trata de uma simples editora, a Fundamentos é uma empresa do setor de limpeza pública, onde atua com seu jornalismo técnico. Seu diretor é técnico da área e seu pessoal é treinado para o estilo técnico, além do que, os artigos publicados são elaborações de associados da ABLP, e/ou selecionados pela sua equipe técnica.

Como empresa, a Editora Fundamentos visa lucros, não se trata de entidade sem fins lucrativos. Para cobrir apenas os custos de uma edição é necessário uma receita de no mínimo 10.000 BTN's fiscais, visto que o papel muda de preço diariamente, bem como o acetato para fotolitos, e outros materiais necessários.

Na presente edição, assim como na anterior, esta receita mínima não foi atingida, mas mesmo assim a revista foi editada, num esforço de manter a tão cobrada periodicidade.

Outra coisa de que se fala muito, é a qualidade, que tentamos manter em alto nível, tentativa esta frustrada em algumas edições em virtude da insuficiência de recursos. Esta insuficiência de receita mínima para cobrir os custos das duas últimas edições não foi coberta por ninguém, uma vez que para a ABLP o custo da revista é zero.

A ABLP solicita aos associados que ainda não pagaram a anuidade de 1989 que o façam o mais breve possível, através de depósito no Bradesco Agência - 0475-8 Anhangabaú SP c/c 3.462-2 em nome da ABLP. Pedimos aos associados que remetam a cópia do depósito à sede da ABLP à Av. Prestes Maia, 241, 32º 3218 CEP 01031 - SP.

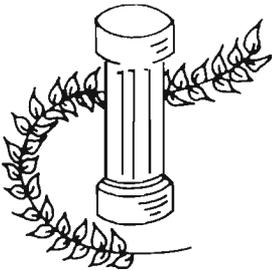
Raciocinem então senhores: quem pagou este custo complementar? Senhores empresários da limpeza pública, a Editora Fundamentos faz uma revista para vocês, não tem lucro com isso e ainda tem que arcar com custos. Os senhores acham isso justo? Provavelmente os problemas com a folha de pagamento da Fundamentos em dezembro, bem como alguns vencimentos do custo desta edição, serão de difícil solução.

Não estamos pedindo doações, não queremos nada que não seja justo, apenas pedimos aos senhores empresários que anunciem na revista "Limpeza Pública", é a revista de vocês, e é distribuída em todas as prefeituras do país. Sua empresa poderá estar em uma das capas ou em uma das páginas internas de sua revista, e assim, desfilar por todas as prefeituras do Brasil. Ajudem-nos a fazer a revista de vocês bimensal ou talvez até mensalmente.

Esta sessão que vocês estão lendo agora, "Empresa em Destaque", é uma cortesia oferecida ao anunciante da primeira capa. Não deveria desfilar nesta sessão, tampouco figurar na primeira capa, a Editora Fundamentos, pois como espaços nobres da revista, são destinados à vocês, o anunciante, você que integra uma das áreas mais importantes de serviços e equipamentos, você que presta serviços entre os mais indispensáveis à população, e isto deve ser divulgado.

O que estamos fazendo aqui? Na sessão "Empresa em Destaque", e na primeira capa?

Estamos preenchendo sua ausência e esperando que nas próximas edições você decida-se a participar.



EDITORA FUNDAMENTOS LTDA

ASSESSORIA DE IMPRENSA
REPORTAGENS FOTOGRÁFICAS
FOTOGRAFIAS TÉCNICA E ARTÍSTICA
PRODUÇÃO E COMUNICAÇÃO VISUAL
EDIÇÕES DE LIVRO,
REVISTAS E JORNAIS

Rua Quintino Bocaiúva, nº 307 - 4º Andar
- TEL: (011) 36-8514 Cep. 01004

Adubo que vem do esgoto

A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – Sabesp, em convênio com o Centro de Estudos de Fertilizantes – Cefer, do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, desenvolveu um projeto, já em fase final de implantação, para fabricar fertilizante organomineral granulado a partir de torta de lodo de esgoto urbano.

Esse material, rico em micronutrientes e disponível em grande quantidade até hoje não foi incluído entre as alternativas de adubação orgânica. Pode ser uma opção barata para substituir a torta de mamona, por exemplo.

A usina para o processamento desse fertilizante, montada na unidade da Sabesp de Vila Leopoldina – zona oeste de São Paulo, deve entrar em funcionamento no fim de novembro. Inicialmente o organomineral não será vendido. O projeto começou em 1983 como forma alternativa para disposição final do lodo de esgoto – resíduo sólido resultante do tratamento das águas servidas em residências e indústrias – que hoje é lançado em aterros sanitários, rios e oceanos.

Estudos feitos pelo Cefer mostraram que com a adição de 70% de NPK – ni-

*Materia reproduzida do jornal
"Folha de São Paulo" de
19.09.89*

trogênio, fósforo e potássio – em 30% de lodo desidratado e centrifugado, eliminam-se os patógenos e os metais pesados encontrados no esgoto das grandes cidades, responsáveis pela contaminação do solo e da produção agrícola.

O Instituto Agrônomo de Campinas – IAC, também fez estudos sobre o assunto. Segundo o pesquisador Ronaldo Severiano Berton, o lodo, como outras matérias orgânicas, melhora a estrutura física do solo, mas não pode ser aplicado "in natura" porque compostos tóxicos como o cromo, chumbo, níquel, zinco e, principalmente, o cádmio em alta concentração, causam graves danos à saúde. "Tanto o mercúrio como o cromo e o cádmio são absorvidos pela planta, que apresenta um desenvolvimento normal. Mas no organismo humano tem efeito cumulativo e é de difícil eliminação".

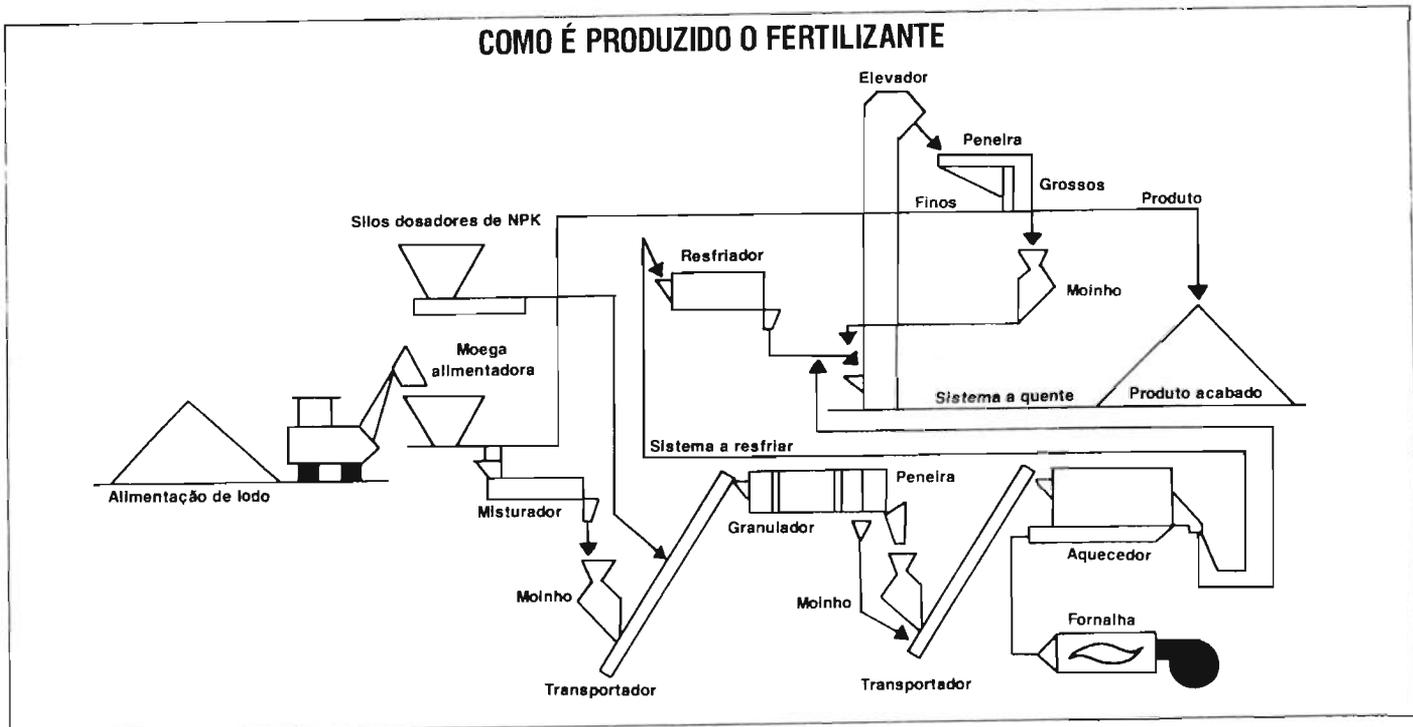
O tratamento nas estações, segundo Berton, não elimina 100% dos agentes

patogênicos – como bactérias, protozoários e helmintos. A maioria dos patógenos tem vida curta no solo, mas alguns deles, como o *Ascaris Lumbricoides*, se mantêm por até sete anos. "Aplicado em culturas de consumo direto, como nas hortaliças, a contaminação é certa", disse Berton.

Para evitar os problemas de contaminação, a safra encontrada pelo Cefer foi adicionar sais minerais no lodo em base seca – 30% de umidade. "É como salgar a carne de porco. Um processo simples de esterilização", compara Paulo Breno de Moraes Silveira, coordenador do Cefer. Segundo ele, o NPK destrói os patógenos e a concentração do lodo em massa seca mantém o teor de metais nos limites aceitáveis.

Testes feitos na casa de vegetação e na usina-piloto do Cefer comprovaram que o organomineral granulado contém alto teor de nutrientes, aumenta a retenção e a infiltração de água, bem como a aeração do solo. "Aplicamos o organomineral em cultura de milho, primeiro em ensaios de laboratório e depois no cerrado goiano. No primeiro ano dos testes em Goiás, o milho que recebeu o fertilizante

COMO É PRODUZIDO O FERTILIZANTE



do IPT produziu mais do que aquele adubado com químicos. Nos dois anos seguintes a produtividade foi a mesma para os dois casos”, contou Breno.

Segundo ele, o desenvolvimento das plantas aparentemente foi normal. Agora estão sendo feitos testes em laboratório para verificar a qualidade dos grãos e se houve contaminação.

Nas pesquisas do IAC e do IPT, ficou comprovado que o lodo tem uma disponibilidade razoável de nitrogênio – cerca de 34%, permanece por um tempo maior no sólo e libera lentamente seus nutrientes. Estudo feito pelo IAC, com o lodo apenas centrifugado, sem a complementação de NPK, em cultura de alface, mostrou que a alta concentração de zinco mata a planta.

VITRINE PARA OS INTERESSADOS

A intenção da Sabesp com a sua usina não é comercializar fertilizantes. Por ser uma empresa prestadora de serviços, seus estatutos não permitem a ven-

da de produtos. “A semi-indústria montada em Vila Leopoldina vai servir mais como uma vitrine para os fabricantes do setor”, disse Célio Sarzedas, superintendente do Departamento de Tratamento e Disposição Final de Esgotos da Sabesp.

Nos dois primeiros anos de atividades da usina, a Cooperativa Agrícola de Cotia estará participando do projeto. Ela vai fornecer o NPK, acompanhar o processamento e avaliar a qualidade do produto. “Escolhemos a Cotia porque, além do interesse pela matéria orgânica, ela tem estrutura para fazer a distribuição, controle sobre quem vai usar o produto e capacidade financeira para as análises finais”, explicou Breno Silveira.

As instalações onde vai funcionar a pequena fábrica que tem capacidade para uma tonelada por hora foram adaptadas da antiga usina para agregado leve – lodo transformado em pedra para a construção civil – desativada devido ao alto custo de produção. “Existem estudos econômicos teóricos que comprovam lucratividade, mas a resposta final

só teremos daqui a dois anos”, disse Sarzedas.

O projeto visa a estação de tratamento de Barueri, que recebe 3,5 m³ por segundo de esgoto basicamente residencial, o que resulta em 150 toneladas por dia de torta de lodo. O custo da disposição final desse lodo hoje é de NCz\$ 1,4 milhão/mês, cerca de 40% do orçamento total da unidade.

Se a fabricação de fertilizante for viável, Sarzedas acha que vai compensar para a Sabesp mesmo que ela tenha de pagar para as indústrias retirarem o lodo. “Evitaremos o perigo sanitário, não teremos necessidade de ampliar as áreas de aterro e, incluindo todos os insumos, não atingiremos o custo atual”, afirmou.

Segundo Paulo Breno, uma indústria de fertilizante convencional de igual porte ao da que está sendo montada em Vila Leopoldina produz de 20 a 40 t/h, com custo de processamento de US\$ 10 a tonelada. A usina da Sabesp vai produzir 15 t/dia, com custo previsto de US\$ 15 a tonelada.

- COLETA DE LIXO URBANA
- LIMPEZA PÚBLICA
- COLETA DE LIXO INDUSTRIAL
- REDES DE ÁGUAS PLUVIAIS



RUA GINO CESARO, 208 - CEP 05038 - FONE (011) 260.0588

Tratamento do Lixo

Francisco Xavier Ribeiro da Luz

Continuação da edição anterior

AERAÇÃO

O ar que ocupa os vazios do material preparado para a fermentação, não contém oxigênio suficiente para todo o processo de humificação, quimicamente uma oxidação. O gás carbônico, gerado pelo metabolismo dos microorganismos, concentra-se gradativamente, mas há uma renovação natural por ar fresco, rico em oxigênio, provocada pelo fenômeno de convecção do ar saturado, aquecido pelo próprio processo, e que se difunde na atmosfera.

Nas estabilizações em ambientes fechados, sem aeração forçada, como nas células Beccari ou leira de cura muito alta ou excessivamente compacta, essa substituição é deficiente, e podem se instalar núcleos de anaerobiose.

O revolvimento periódico do composto favorece a renovação do ar saturado de gás carbônico pelo atmosférico, mas a aeração excessiva provoca o ressecamento e a queda da temperatura, prejudicando o processo.

TEMPERATURA

Assim que o lixo, principalmente se previamente preparado, é colocado em leiras ou em biodigestores, a temperatura sobe em virtude da decomposição, podendo atingir até mais de 70°C. Mantém-se por alguns dias, caindo gradativamente, chegando a levar meses para atingir a temperatura ambiente, se bem que o composto seja considerado estabilizado muito antes, isto é, em cerca de 60 a 90 dias. Os microorganismos metabolizam mais rapidamente as temperaturas mais altas, desde que não ultrapassem muito o limite letal de 70°C, prejudicando-se a fermentação se a temperatura for mantida baixa, em virtude, por exemplo, de não se acumular material suficiente (leiras pequenas) ou por aeração excessiva (reviramento muito freqüente).

RELAÇÃO C/N

Os microorganismos consomem C

como fonte de energia, liberando 2/3 partes sob a forma de CO₂. O restante é utilizado em combinação com o N para formação das células.

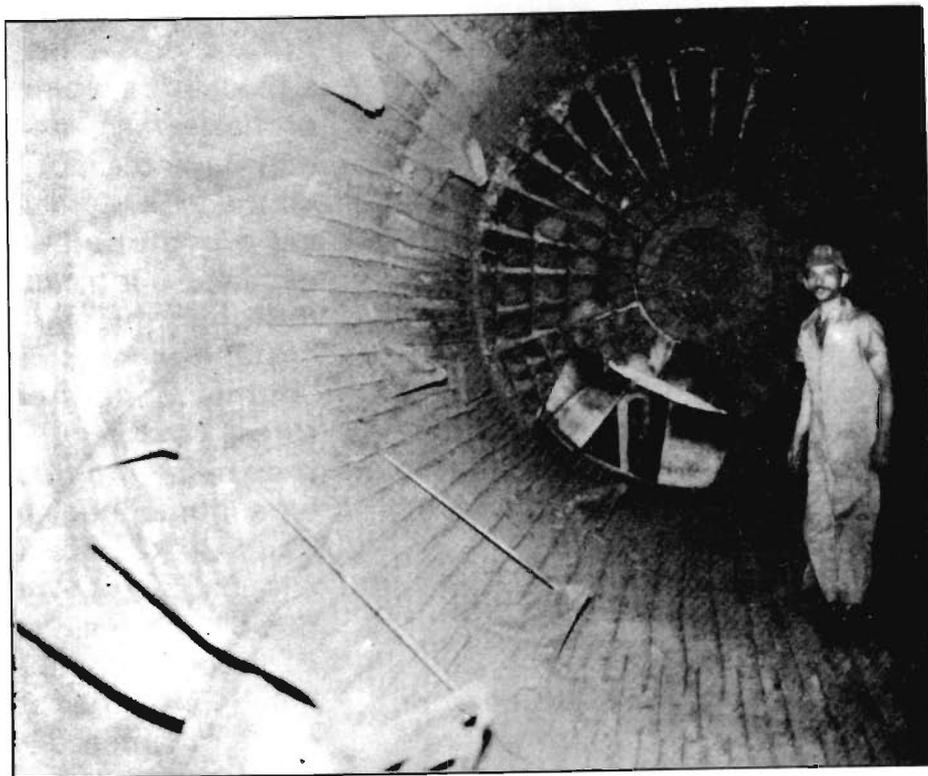
A relação inicial que menor prazo demanda para a estabilização, situa-se entre 30 e 35, usual no lixo da coleta regular contendo resíduos domiciliares e de estabelecimentos comerciais e industriais menores. Se maior, a carência de N limitará o número de células que poderão se formar, o N existente terá que ser reciclado, isto é, mais gerações de microorganismos terão que se desenvolver para consumir o excesso de C. Se mais baixa, haverá falta de C para converter em proteína o N, cujo excesso se perderá, liberado como amônia, prejudicando o teor, já baixo, desse nutriente no composto. Papel, folhagens e vegetais são fontes de C, ao passo que restos animais, como estrume, vísceras e sangue fornecem o N, mas esses são cada vez menos freqüentes no lixo da coleta regular, notadamente nas grandes cidades.

ACIDEZ

Os microorganismos são sensíveis às variações do pH, mas no caso do lixo da coleta regular, constituído predominantemente de resíduos domiciliares, não há dificuldades ou correções a fazer.

7 - BIODIGESTORES

Para possibilitar a decomposição, principalmente em sua primeira fase, dentro dos parâmetros indicados, notadamente umidade e aeração, garantindo um produto final isento de patogênicos, é indicado o uso de digestores ou bioestabilizadores. Permitem eles um melhor controle daqueles fatores, uma regularidade no desenvolvimento do processo e uma homogeneização do material, não tão fáceis de se obter nas leiras ou montes ao ar livre, que devem ser reservados para a cura complementar. Por melhor que seja efetuado o reviramento ou tombamento das leiras ou montes nos pátios, sempre há a possibilidade de parte permanecer na ressecada camada superficial, interrompendo o processo, ou



Vista interna do biodigestor Dano

em núcleos profundos com deficiência de ar e possível anaerobiose, com eventual risco de sobrevivência de patogênicos. Há muitos tipos de biodigestores, entre os quais:

DANO

Empresa dinamarquesa sem fins lucrativos, desenvolveu na década de 50 o sistema, posteriormente vendido à representante suíça, que participou da formação da Dano do Brasil, cujo controle foi adquirido pelo atual detentor. É o processo mais utilizado e o Brasil o país com o maior número de bioestabilizadores, (Brasília 4, São Paulo 10 – em São Matheus 4 e Vila Leopoldina 6 – Belo Horizonte 2, Belém 2, Boa Vista 1, São José dos Campos 2 e Santo André 3). Vila Leopoldina com seis bioestabilizadores só é suplantado pela da SLIA, em Roma, com oito unidades.

O esquema original compunha-se de dois tambores em série, um para preparação do lixo e outro para fermentação, logo substituídos por um único com 3,50m. de diâmetro de 28,00m. de comprimento (Santo André com 39,00m.), girando cerca de uma rpm (inicialmente no período noturno, essa rotação era reduzida). Para evitar a abrasão do material contra o tambor, esse dispõe internamente de lâminas no sentido longitudinal, que retêm uma camada protetora e auxiliam a movimentação.

Os resíduos permanecem a girar, se auto-triturando, homogeneizando-se e fermentando, originalmente durante cinco dias, ora reduzidos em São Paulo, com vistas a aumentar o rendimento, para 48 horas apenas, e a intenção é diminuir-la mais, passando o digestor a operar apenas como misturador.

A insuflação de ar, para garantir decomposição aeróbia, faz-se por meio de seis tubos que correm ao longo do tambor, mas problemas de obstrução e corrosão nas caixas por onde se realiza a injeção, levaram a sua substituição, em algumas instalações, por sistema de insuflação central em contracorrente. Os gases, captados no outro extremo, apresentam odor característico, proveniente de compostos voláteis de aldeído, e, para evitá-lo, devem esses afluentes passar por lavador, preferência aos "sprinklers",

a injeção em tanque renovável. Outra solução é sua injeção em tanque renovável. Outra solução, ainda, é sua injeção no solo, em tubos perfurados de drenos, pois o solo é um filtro por excelência e é capaz de reter os voláteis responsáveis pelo odor, inclusive compostos de enxofre, mas seu ponto fraco é sua obstrução.

A permanência no bioestabilizador, mesmo se por cinco dias, não completa, evidentemente, a estabilização, que deve prosseguir no pátio de cura no mínimo durante 60 dias para a estabilização e de preferência 100 dias para a humificação, assunto adiante exposto.

TRIGA

Patente francesa utilizada em Lisboa (700 t/dia) e no novo conjunto de Brasília (600 t/dia), além de uma dúzia menores. Cada linha (300 a 350 t/dia) é formada por um silo, denominado higienizador, de 12 m. de diâmetro e 15 m. de altura, agrupando quatro depósitos verticais. O lixo preparado é descarregado por correias transparentes no primeiro e transferido sucessivamente para os demais, após estágio de um dia em cada um. Uma maromba (parafuso de Arquimedes) de 0,50 m. de diâmetro faz a descarga do material por uma abertura central, à medida que caminha em círculo ao longo de um rasgo horizontal junto à base do silo. A mudança de depósito destina-se a contribuir para a homogeneização e a aeração, que se faz forçada por exaustores localizados na parte superior. O tempo total de permanência é de quatro dias, isto é, um em cada uma das repartições dos silos.

FAIRFIELD

Patente dos EUA, usada em Delaware (2 digestores) e Manaus (1 digestor). Trata-se de um tanque cilíndrico vertical dotado de ponte rotativa provida de 15 agitadores helicoidais verticais, que reviram e transportam o material até sua descarga por ladrão no eixo central. Processa até 10 t/hora, e o composto, graças ao sistema de agitação, apresenta homogeneidade excepcional. É atualmente o preferido em instalações de compostagem de lodo de esgotos. Biotank, Earp Thomas e Bioreator (USA), Carrel Fouché e Cegeler (França) e outros digestores são menos frequentes.

LIXO:

pesadelo

do

século xx



Conte com quem alia moderna tecnologia e comprovada capacidade profissional. Soluções específicas para cada tipo de problema: acumulação, coleta, transporte, destinação final, varrição mecânica, desobstrução por sucção. Consulte-nos.

 **INTRANSCOL**

Rua Ferreira de Oliveira, nº 187
Pari - São Paulo - Tel.: 948-5644 CEP: 03022

IV CONGRESSO BRASILEIRO DE LIMPEZA PÚBLICA E IV EXPOSIÇÃO DE MAQUINAS, EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS DE LIMPEZA PÚBLICA

**RESÍDUOS DOMICILIARES URBANOS:
RESÍDUOS INDUSTRIAIS (SÓLIDOS, LÍQUIDOS E
GASOSOS) RESÍDUOS TÓXICOS E RESÍDUOS NOCIVOS
PARA PROTEÇÃO E RESPEITO AO MEIO AMBIENTE
Dias: 28, 29 e 30 de Março de 1990 em JOINVILLE - SC.**

DIA 28 DE MARÇO

Manhã

08:00 às 09:00 Inscrições
09:00 às 09:30 Abertura do Congresso
09:30 às 10:15 Privatização dos Serviços de Limpeza Pública
10:15 às 10:30 Café
10:30 às 11:15 Serviços Estatizados de Limpeza Pública
11:15 às 12:30 Debates
12:30 às 14:00 Almoço

Tarde

14:00 às 14:45 Compostagem e Incineração Combinadas
14:45 às 15:45 Painel sobre Lixo Séptico
14:45 às 15:05 Coleta de Lixo Séptico
15:05 às 15:25 Incineração de Lixo Séptico
15:25 às 15:45 Novas Tecnologias para Lixo Séptico
15:45 às 16:45 Painel sobre Compostagem e Reciclagem
(custos operacionais)
15:45 às 16:05 Trituração Branda em Biodigestores
16:05 às 16:25 Trituração dura em Moinhos de Martelos
16:25 às 16:45 Cura do Composto
16:45 às 18:00 Debates

DIA 29 DE MARÇO

Manhã

09:00 às 09:45 Coleta Seletiva
09:45 às 10:00 Debates
10:00 às 10:15 Café
10:15 às 11:35 Painel sobre Aterro Sanitário
10:15 às 10:35 Grandes Aterros Sanitários
10:35 às 10:55 Aterros Sanitários em Cidades Médias
10:55 às 11:15 Aproveitamento de Gás em Aterros Sanitários
11:15 às 11:35 Tratamento de Líquidos Percolados
11:35 às 12:30 Debates
12:30 às 14:00 Almoço

Tarde

14:00 às 17:00 Visita Técnica ao Sistema de Destino Final do Lixo de Joinville:

Aterro Sanitário
Usina de Compostagem
Aterro de Lixo Industrial e Tratamento de Líquidos Percolados

Noite

20:00 Jantar de Confraternização com Show de Danças Folclóricas

DIA 30 DE MARÇO

Manhã

09:00 às 09:45 Políticas de Limpeza Urbana-Tendências
09:45 às 10:00 Debates
10:00 às 10:15 Café
10:15 às 11:35 Painel Sobre Lixo Industrial
10:15 às 10:35 Acondicionamento e Coleta
10:35 às 10:55 Classificação
10:55 às 11:15 Destinação Final de Resíduos
Tóxicos de Samaritá-Cubatão
11:15 às 11:35 Landfarming
11:35 às 12:30 Debates
12:30 às 14:00 Almoço

Tarde

14:00 às 15:30 Usinas Simplificadas de Compostagem e Reciclagem
(Viabilidade Econômica)
14:00 às 14:30 Usina Tipo "A"
14:30 às 15:00 Usina Tipo "B"
15:00 às 15:30 Debates
15:30 às 15:45 Café
15:45 às 17:45 Temas Livres
15:45 às 16:15 Tema nº 1
16:15 às 16:45 Tema nº 2
16:45 às 17:15 Tema nº 3
17:15 às 17:45 Tema nº 4
17:45 às 18:30 Encerramento



UMA EMPRESA TECNICAMENTE APARELHADA PARA ATENDER OS MUNICÍPIOS



COLETA DE LIXO
VARRIÇÃO DE RUAS
OPERAÇÃO DE ATERROS
SANITÁRIOS
COLETAS ESPECIAIS
SANEAMENTO BÁSICO, OBRAS
CIVIS EM GERAL
OBRAS ESPECIAIS
OBRAS DE INFRA-ESTRUTURA

PROJETOS E IMPLANTAÇÃO DE USINAS DE LIXO

A REK ATENDE VÁRIOS MUNICÍPIOS



CONSTRUTORA LTDA.

MATRIZ: SÃO PAULO R. Alvorada, 1047 - Tel.: (011) 533-0533 - Telex 1154301 REKC BR

FILIAIS:

RIBEIRÃO PRETO
Pça. Sir Whinston Churchill, 94 - Tel.: (016) 624-1188

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS
Av. Uberaba, 310 - Tel.: (0123) 29-5322

FÓZ DO IGUAÇU
R. 25 de Março, 74 - boicy - Tel.: (0455) 74-3508

Fortaleza, a capital do so



Ao assumir a Prefeitura de Fortaleza, em janeiro deste ano, o economista e advogado **Ciro Ferreira Gomes**, 31 anos, com experiência política de dois mandatos de deputado estadual, recebeu o cãos como herança. A cidade, poeticamente chamada de "a loira desposada do sol" nos versos de Paula Ney, parecia virada de cabeça para baixo: totalmente suja pelo lixo que se acumulava no meio das ruas e avenidas e em monturos nas praça semidestruídas; os centros de saúde estavam fechados; as esco-

las careciam de tudo; o pavimento destruído transformava em aventura, algumas vezes até com risco de vida, o acesso aos bairros periféricos. O quadro era tão grave, que as autoridades sanitárias chegaram a revelar, nas vésperas do Natal de 1985, que os dois milhões de habitantes de Fortaleza conviviam com 12 milhões de ratos, ou seja, seis roedores para cada fortalezense. Tudo isso sem falar no cãos financeiro – caixa em baixa, atrasos de quatro meses no pagamento dos vencimentos do funcionalismo, que vivia em greve, e nas obrigações para com

os fornecedores e empreiteiros: além de alta sonegação de impostos. Consequência lógica desse quadro caótico: a desorganização administrativa, a carência da autoridade, a proliferação de doenças nas favelas e bairros mais pobres, a fuga dos turistas e a desesperança. A imprensa chegou a considerar Fortaleza "a capital do lixo".

Hoje, menos de um ano depois, Fortaleza está, de novo, limpa, linda, ensolarada e mais hospitaleira – porque a alegria e esperança voltaram à cidade e à sua gente. Todos os serviços públicos, principalmente o de coleta, transporte e destinação final do lixo, funcionam na pauta do preciso. A capital do Ceará ostenta, agora, o justo e merecido título de "a cidade mais limpa do Norte e Nordeste e uma das mais limpas do Brasil".

● O que houve? Milagre?

"Não foi nada milagroso. Apenas colocamos em execução um programa austero e eficiente de administração. Nós havíamos prometido, durante a campanha eleitoral, que, em 90 dias, limparíamos a cidade, que estava imunda. O lixo acumulado causava um surto de leptospirose pela presença exagerada de ratos. Essa promessa pareceu, para muitos inexequível; mas logo transformou-se numa prova de competência e

...limpa e linda de novo

Por: Domingos Antunes

num símbolo de credibilidade" – explica o prefeito Ciro Gomes, hoje o político de maior popularidade no Ceará, rivalizando-se com o governador Tasso Jereissati, de quem, aliás, se considera "um discípulo entusiasmado, um admirador incondicional e um liberado fiel".

A "operação limpando Fortaleza", desencadeada três dias após a posse do prefeito Ciro Gomes, mobilizou dezenas de caminhões, caçambas, tratores, pás mecânicas e milhares de operários, garís e técnicos e alcançou não apenas as áreas mais nobres da cidade, mas também toda a periferia. O planejamento havia estimado em 108 mil toneladas a quantidade de lixo que se acumulava nas zonas urbana e suburbana, mas a operação recolheu 137 mil toneladas.

Paralelamente à coleta do lixo, a Prefeitura, em estreita colaboração com os organismos de saúde pública, empreendeu um programa de desratização. Hoje, Fortaleza está completamente limpa, o surto de leptospirose é apenas uma referência a um passado recente e triste. O serviço de coleta de lixo doméstico e hospitalar mantém-se regular e é executado conforme um esquema eficiente de rotas e de um modo tal que a população já colabora para o êxito do serviço, o que repercute na

melhoria da coleta e no aumento da produtividade. Um jornal fortalezense chegou a informar que as empreiteiras "já reclamam porque não tem lixo para recolher e transportar".

Não é assim, mas é quase assim.

SEM PROPAGANDA

Para desencadear a "operação limpando Fortaleza", o prefeito Ciro Gomes teve a ajuda do Governo do Estado, que emprestou máquinas, operários, técnicos e dinheiro ("a Prefeitura não tinha verba nem para botar gasolina nos caminhões"). A comunidade, por sua vez, também contribuiu – várias empresas privadas cederam caminhões e caçambas. Afinal, enfrentava-se uma emergência e tudo era preciso fazer para livrar a cidade do caos. Menos de três meses após deflagrado o esforço para liberar Fortaleza da sujeira que a envolvia, a cidade ficou limpa.

A etapa seguinte foi a de organizar e sistematizar o serviço de limpeza pública, a fim de assegurar uma normalidade na sua execução. O projeto elaborado pela Empresa Municipal de Limpeza e Urbanização (EMLURB) – dirigida por um especialista no setor, com vários cursos de pós-graduação, o engenheiro Adail Fontenele – alcançou o sucesso esperado: 87 por cento da área geográ-

UM POUCO DE HISTÓRIA

Fortaleza de Nossa Senhora de Assunção. Assim foi rebatizado o forte holandês de Schoonenborch, conquistado pelos portugueses aos fundadores em 1654. Mais tarde o povoado em volta teve o nome reduzido a "Fortaleza".

Elevado à categoria de Vila a 13 de abril de 1726, sede da capitania do Ceará em 1799, quando se separou de Pernambuco. Em 1823, criadas províncias em substituição às capitanias pela 1ª Assembleia Constituinte Brasileira, Fortaleza ganhava foros de cidade e capital da província. O porto de Mucuripe, construído em 1846, pôssula condições de receber grandes embarcações, ativando o comércio. O local hoje abriga centro de artesanato. Nova infraestrutura urbana acolhe a população expulsa do sertão pela seca e a desigualdade fundiária.

Após a 2ª Guerra Mundial, começou o crescimento industrial. Possui hoje grande e crescente polo turístico.

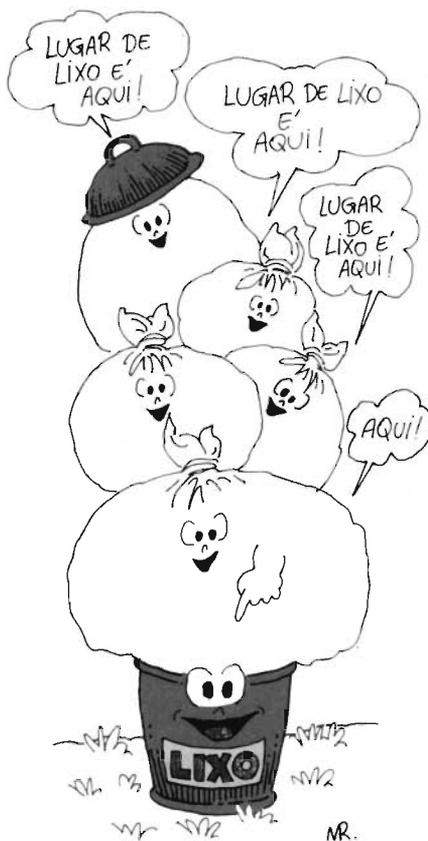
ASPECTOS NATURAIS E GEOGRÁFICOS

Cidade Plana, com 2 milhões de habitantes, desfruta de orla marítima coberta de coqueirais e dunas com mais de 10 m. de altura. Altitude média: 20m. Hidrografia: rios Ceará, Coaçu, Maranguapinho, Cocó e Pacoti. Suas praias têm fama internacional: Iracema, Meireles, Volta de Jurema, Mucuripe, do Futuro, vale a pena serem visitadas.

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.



QUITAUNA CONSTRUÇÕES CIVIS LTDA.

**PARABENIZA GUARULHOS POR
MAIS UM ANIVERSÁRIO**

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

fica de Fortaleza dispõe, agora, de coleta regular; os 13 por cento restantes são áreas inacessíveis aos modelos convencionais de coleta, pelo que a EMLURB criou para elas modelos alternativos, para cuja execução as próprias comunidades colaboraram com sugestões e participam ainda, efetivamente, das tarefas de coleta.

Entusiasmado com a adesão da comunidade ao seu programa de ação, o prefeito Ciro Gomes não cansa de repetir: "Nenhum projeto governamental tem êxito sem o apoio da sociedade a que se destina; esse apoio tem de ser, contudo, efetivo – e isto é o que se registra hoje em Fortaleza" – salienta.

Tem razão o Prefeito. A Prefeitura de Fortaleza não fez nem faz qualquer tipo de propaganda ou publicidade sobre suas obras e projetos. No que tange à limpeza pública, Ciro tem uma tese simples e convincente: "Se houver um ser riço regular de coleta de lixo, a propaganda é perfeitamente dispensável. Acredito muito mais no apelo publicitário direto, de porta em porta, através de panfletos informativos e educativos – anunciando os dias e horários da coleta e instruindo a população sobre a melhor maneira de acondicionar o lixo doméstico. "É o que temos feito, e os resultados são positivamente impressionantes".

No esforço de manter a cidade limpa, o próprio Prefeito comanda a fiscalização. Diariamente, ele aproveita as inspeções às obras para inspecionar, também, a limpeza. A cidade foi dividida em 27 Zonas de Geração de Lixo (ZGL) – cuja coleta, transporte e destinação final cabe à própria EMLURB e às empreiteiras.

"Eu, pessoalmente, percorro as ZGLs, verificando, pormenorizadamente, o cumprimento das tarefas da EMLURB e das empreiteiras. Um dia, uma das ZGLs que deveria estar limpa, mostrava, ao longo das ruas, o lixo diante das casas. Apurei as responsabilidades e, como à empreiteira era culpada, mandei descontar um dia inteiro de faturamento. Serviu de exemplo, porque o fato não mais se repetiu" – contou o Prefeito.

O FUTURO MELHOR

O problema da destinação final do lixo de Fortaleza passou a ser, também, preocupação do Governo estadual, cuja Autarquia Metropolitana (AUMEF) está prestes a concluir a instalação de um

novo aterro sanitário, que servirá também às cidades de Caucaia, Maranguape e Maracanaú. Nesse empreendimento, estão sendo investidos NCz\$ 42 milhões, parte dos quais oriunda da Prefeitura da Capital. O aterro atualmente existente já esgotou sua capacidade e tenderia a se transformar, caso persistisse, numa grave ameaça à sobrevivência do riacho Cocó, um curso d'água que se passa à beira do aterro e em cujas margens, poucos quilômetros adiante, ergue-se o mais extenso e belo bosque de mangue do litoral nordestino.

Debruçado sobre números e estatísticas do crescimento desordenado da cidade e olhando com muita preocupação para o futuro próximo, o Prefeito de Fortaleza incentiva os planos de modernização da máquina administrativa e exige alternativas rápidas e eficientes para problemas na área dos serviços. Assim, a implantação de mais um aterro sanitário – projetado e construído segundo padrões e normas atuais – terá de ser acompanhada da instalação de incineradores. Os técnicos da EMLURB já anunciaram que, no local do atual aterro sanitário, cuja desativação está prevista para os primeiros meses do próximo ano, funcionará um setor que cuidará da triagem do lixo. Esse setor terá repercussão econômico-financeira, pois ocupará parte da mão-de-obra subempregada, a qual, selecionando e retendo resíduos reaproveitáveis (como plásticos, garrafas, papelão etc.), para revenda imediata, terá a sua opção de trabalho.

Com 3 mil funcionários, 500 garis e uma frota de 140 caminhões (af incluídos os das empreiteiras), a EMLURB não cuida, somente, da limpeza urbana de Fortaleza. É de sua responsabilidade a conservação dos antigos e a criação de novos jardins; os aluguéis de terrenos remanescentes de avenidas, a manutenção de mercados públicos e feiras livres, a administração de estacionamento, a construção e reforma de praças, a fixação e a cobrança de aluguéis de boxes nas praias, a varrição, a limpeza, a coleta, o transporte e a destinação final do lixo doméstico, hospitalar e industrial. Enfim, a EMLURB cuida da beleza de Fortaleza.

Como todos dizem e repetem que, hoje, Fortaleza está mais linda do que nunca, os aplausos vão para a EMLURB.



Marquise: padrão de eficiência

A

Construtora Marquise Ltda é uma das principais empresas especializadas em coleta, transporte e destinação final de lixo no País.

Com sede em Fortaleza e filiais em várias capitais e cidades do Norte e Nordeste, a **Marquise** responde pela coleta de mais de 50 por cento do lixo doméstico e hospitalar da capital cearense, para o que mobiliza uma frota moderna de compactadores, coletores e caçambas, sem contar os veículos de apoio. Esse mesmo serviço a **Marquise** também executa em Manaus, Capital do Amazonas, onde é responsável por 70% da coleta.

Integrante de um conglomerado de empresas – o **Grupo Marquise** – que atua na construção civil, limpeza pública, hotelaria, agroindústria, agricultura, comunicações e transporte coletivo, a **Construtora Marquise Ltda.**, tor-

nou-se a marca símbolo de alto padrão de limpeza pública em Fortaleza. Toda a área litorânea, onde se concentram as principais e mais frequentadas praias da cidade, as maiores e mais importantes praças, e alguns dos grandes corredores de transporte coletivo e artérias de repercussão turística – tudo isso são áreas cuja limpeza diária é de responsabilidade das equipes da **Marquise**.

O uniforme vermelho dos garis da **Marquise** é presença permanente, por exemplo, ao longo de toda a Avenida Beira-Mar, cartão postal da capital do Ceará. Nos 3,4 Kilômetros dessa avenida, cheia de hotéis e restaurantes, embelezada por modernos edifícios de apartamento e emoldurada pelos coqueirais da praia e a água verde do mar, a **Marquise** mantém um grupo de 42 garis, que, a partir das 5 horas da madrugada, inclusive aos domingos e feriados, trabalha com um só objetivo: o de manter limpa a Beira-Mar.

Para isso, a limpeza estende-se, inclusive, à areia da praia. Os barraqueiros aderiram ao esforço da **Marquise** e tornaram-se seus aliados na luta pela limpeza permanente da praia. Hoje, os próprios barraqueiros, munidos de ciscadores, pás e camburões cedidos pela **Marquise**, cuidam da coleta do lixo na área de sua barraca. Os turistas não negam elogios ao estado de limpeza permanente da Avenida Beira-Mar.

OTIMIZAÇÃO DA ROTA

O engenheiro Haroldo Olivati, Superintendente de Resíduos Sólidos da **Construtora Marquise Ltda.**, rejubilou-se com o trabalho presente de sua empresa, mas entusiasma-se ainda mais com o que lhe reserva o futuro. "Estamos desenvolvendo, junto com a Universidade Federal do Ceará (UFC), um trabalho que busca a **Otimização de Rota**. Es-

se estudo envolve a participação social do pessoal envolvido no trabalho da coleta e transporte do lixo, até um melhor aproveitamento dos equipamentos, otimizando a relação tempo/produção, buscando, consequentemente, melhor e maior produtividade.

Segundo **Haroldo Olivati**, a "Otimização da Rota" é um estudo matemático do sistema viário da cidade, definindo as linhas de aproveitamento, os pontos-mortos dos circuitos de coleta, o trajeto direcionado dos caminhões, definição de horário de coleta – da mesma maneira a utilizada pelas entregas sistemáticas das distribuidoras de gás liquefeito de petróleo, de bebidas e cigarros.

Otimizando suas rotas, a empresa terá obtido, entre outras coisas, a utilização racional de sua frota, reduzindo o consumo de combustível e diminuindo até a extensão das viagens, pelo melhor aproveitamento dos percursos, trechos e roteiros. Todo esse esquema de otimização de rotas processa-se por computador, que – a partir de sua definitiva implantação – emitirá as ordens-de-serviço com rotas pré-determinadas, tonelagem de lixo estimada por cada rua do roteiro, pontos de parada, tempo de trabalho e muitos outros itens. O Superintendente de Resíduos Sólidos da **Construtora Marquise** admite que, no começo do

próximo ano, o sistema de "Otimização de Rota" já estará implantado.

INVESTINDO NA CRISE

O **Grupo Marquise**, dirigido pelos engenheiros José Carlos Pontes, de 37 anos, e Erivaldo Arraes, de 38, nasceu em 1974 para atuar, principalmente, na área da construção civil. Nos primeiros anos, a empresa-mãe do Grupo – a **Construtora Marquise Ltda.** – construiu dezenas de obras públicas em vários Estados nordestinos. Posteriormente, as atividades do grupo foram diversificadas e hoje alcançam até o setor da comunicação (a TV Tambaú, de João Pessoa, está sendo implantada e entrará no ar no primeiro semestre do próximo ano). Em Salvador, a **Ogunjá Transportes Ltda.**, a mais nova empresa do **Grupo Marquise** opera a primeira fase do sistema de Transporte de Massa (TMS) com ônibus de última geração, inclusive do modelo articulado (tipo "sanfona") com capacidade para 200 passageiros. Além de quatro empresas que desenvolvem projetos na área agroindustrial e agrícola no Estado do Piauí, produzindo sementes selecionadas de arroz e soja, o grupo também se dedica à cajucultura numa área de 6 mil hectares na área mais nobre do território piauiense.

Neste momento, em plena época de crise, o **Grupo Marquise aposta no Brasil e, mais particularmente, na viabilidade do Nordeste e investe US\$ 15 milhões na construção do terceiro hotel de cinco estrelas de Fortaleza.** Localizado na avenida Beira-Mar, um dos pontos mais bonitos e valorizados da cidade, o hotel, ainda sem nome, será totalmente informatizado – sistema de telefonia de última geração, ar condicionado central, sistema de televisão com antena parabólica para captar programas internacionais, centro de convenções, enfim, todos os itens que consagram um hotel de categoria internacional. O hotel estará pronto e entrará em funcionamento no final de 1991. Os apartamentos de luxo e suítes, localizados nos andares mais altos, terão varandas intercaladas entre os módulos em que serão divididos os apartamentos. A fachada do edifício será de vidro – estilo "courtain wall" – para maior aproveitamento da vista para o mar e os barcos pesqueiros da praia do Mucuripe.

"Será um presente a mais que daremos à cidade de Fortaleza", disseram os donos da **Marquise** – José Carlos Pontes e Erivaldo Arraes.



O gerenciamento do lixo e resíduos na República Federal da Alemanha

Por: *Jair Rosa Cláudio*

INTRODUÇÃO

Face a bem vinda repercussão de alguns problemas ambientais da fauna e flora, a exploração sem critérios ambientais dos bens naturais, a destruição das camadas de solo fértil, a ocupação urbana desordenada de morros e várzeas de rios, e outros, a questão não menos grave da poluição industrial tem sido nos últimos tempos menosprezada ou, no mínimo, menos comentada. Além dos problemas citados, característicos da grande porção "3º Mundo" do País, nos grandes centros industriais não se pode deixar de discutir também questões ambientais típicas de países industrializados.

Se a questão da poluição do ar e das águas por fontes industriais já se encontra relativamente equacionada, a discussão sobre a poluição do solo por resíduos perigosos está muito longe de atingir no País o grau de seriedade necessário. Isso se torna mais preocupante quando se sabe ser essa a face mais prejudicial da poluição industrial, ainda que imperceptível aos olhos. A contaminação dos solos e águas subterrâneas, que atinge indiretamente os alimentos e as águas de abastecimento pode ser irreversível ou, quando saneável, só através de técnicas de custos proibitivos.

Dentro desse contexto torna-se válido o conhecimento das experiências de outros países na questão do gerenciamento de resíduos, que podem ajudar a encontrar o caminho, principalmente com medidas preventivas, para enfrentar de vez esse problema.

Não se trata, evidentemente, de "copiar" modelos de proteção ambiental que não podem ser transplantados para situações tão diversas. Mas, assim como não se cogita de beneficiar petróleo, produzir aço, fabricar automóveis, aviões e navios com "tecnologia alternativa de baixo custo", por que razão os detritos dessas atividades devam aqui ser eliminados de forma "alternativa"?

Engenheiro Civil e Mestre em Engenharia Hidráulica Sanitária. Engenheiro da Filsan Engenharia e Serviços S.A.

Se houvesse tecnologia viável e eficaz de "baixo custo" para tal fim, certamente já teria sido empregada nos países industrializados que podem ser acusados de tudo, menos de falta de bom senso, e também não gastam dinheiro sem necessidade.

Vale ainda lembrar que apesar das enormes diferenças físicas, geográficas, econômicas, sócio-políticas e culturais entre o Brasil e os países industrializados europeus, o modelo de desenvolvimento vigente no País fez com que grande parte das indústrias aqui instaladas viesse da Europa e, principalmente, da RFA – República Federal da Alemanha. Só a cidade de São Paulo com suas 800 filiais de empresas germânicas é considerada "a maior cidade industrial da Alemanha"

A experiência alemã de gerenciamento de lixo e resíduos, embora ainda merecedora de críticas no país é, sem dúvida, uma das mais bem sucedidas do mundo. Portanto, mesmo sendo discutível a aplicação de modelos europeus de gerenciamento de resíduos no Brasil, o exemplo alemão merece e deve ser conhecido pelos que atuam na área e/ou se interessam pelo tema.

A CONTAMINAÇÃO DO SOLO E DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NA ALEMANHA

A exemplo do que ocorre em todas as sociedades industrializadas, a população, também na Alemanha sempre demonstrou uma preocupação mais imediata com as formas mais evidentes de poluição, como a poluição do ar e das águas.

Apesar disso, a elevada taxa de ocupação urbana do solo na Alemanha, o uso agrícola da maior parte do território alemão, e a grande quantidade de resf-

Tabela 01 – Ocupação do solo na Alemanha Ocidental

Formas de ocupação	% da área total do país
Agricultura	55
florestas	30
ocupação urbana	12
áreas inundadas ou pântanos	3
Fonte: Daten zur Umwelt 1986/87	

(sic) – (Süddeutsche Zeitung – abril/88).

Ora, se a produção de bens de consumo, e a geração de resíduos dela decorrente, se dá entre nós de forma muito semelhante a verificada nos países de origem – e isso é um fato a curto prazo irreversível –, parece justo que também a eliminação desses resíduos deva aqui ser encarada com a mesma seriedade.

duos industriais gerada no país, tornaram a questão da contaminação do solo um dos problemas ambientais de maior gravidade no País, sobre o qual só recentemente a população, e principalmente a mídia começam a se conscientizar (tabela 1). Para tanto, colaborou a divulgação de relatórios dando conta da existência de aproximadamente 50 mil locais

no país contaminados por PCB, dioxinas e outros organoclorados cancerígenos.

A contaminação do solo e das águas subterrâneas torna-se indiscutivelmente um problema alarmante quando se sabe que 90% da água utilizada para o consumo humano é captada em mananciais subterrâneos. Em média, 10% dessas águas acham-se contaminadas sendo que as regiões mais intensamente industrializadas a taxa de contaminação das águas subterrâneas chega a 30%.

A PRODUÇÃO DE LIXO E RESÍDUOS NA ALEMANHA

Uma das premissas para se atacar um problema dessa natureza é o conhecimento exato de suas características e dimensões. Neste sentido, uma das primeiras medidas tomadas foi o levantamento das áreas contaminadas com substâncias tóxicas, com o que se soube da existência de aproximadamente 50 mil locais contaminados com substâncias tóxicas no país, que deverão, nos próximos anos, ser sanados.

Todas as fontes e as quantidades de resíduos gerados de quaisquer espécies acham-se hoje cadastradas na Alemanha. Segundo os dados oficiais mais recentes, são gerados anualmente no país aproximadamente 280 milhões de toneladas de lixo e resíduos de toda espécie, dos quais apenas 30% são coletados e eliminados pelos serviços públicos. Constituídos de resíduos gerados nas atividades econômicas, 70% são eliminados pelo gerador, ou sob sua responsabilidade por firmas especializadas. O departamento federal alemão do meio ambiente, subdividiu o estudo deste tema em três itens, a saber:

a) Lixo coletado pelos serviços municipais

Em 1982, foram coletados e eliminados pelos serviços públicos de lixo, ou por empreiteiras autorizadas 80,2 milhões de toneladas de lixo e resíduos. Deste total, mais da metade refere-se a entulhos, bota-fora e congêneres da construção civil.

O denominado lixo municipal – lixo domiciliar, lixo doméstico e das indústrias, móveis e objetos velhos, varreduras de rua e lixo de feiras livres – representa 36% do total coletado. O restante refere-se a uma pequena parcela dos resíduos industriais que são eliminados no local de geração ou retirados sob a responsabilidade do gerador.

A produção per capita do lixo domiciliar na Alemanha é de 375 Kg/hab. X ano.

Este valor entretanto, aparentemente não muito elevado, deve ser interpretado com cuidado visto não estar nele incluído, por exemplo, entulhos ou móveis e objetos velhos, entre outros, que são coletados separadamente, o que em muitos países não se verifica de forma tão diferenciada e organizada como na Alemanha. (tabela 2).

b) Lixo e resíduos gerado nas atividades econômicas

A produção de lixo e resíduos gerados nas atividades econômicas na Alemanha no ano de 1983, nela incluídos os resíduos industriais líquidos e pastosos, atingiu 194 milhões de toneladas. Quase 2/3 desse total, referem-se a rejeitos, bota-fora e entulhos gerados principalmente na mineração e processamento de minérios nas siderúrgicas, por exemplo. (tabela 3).

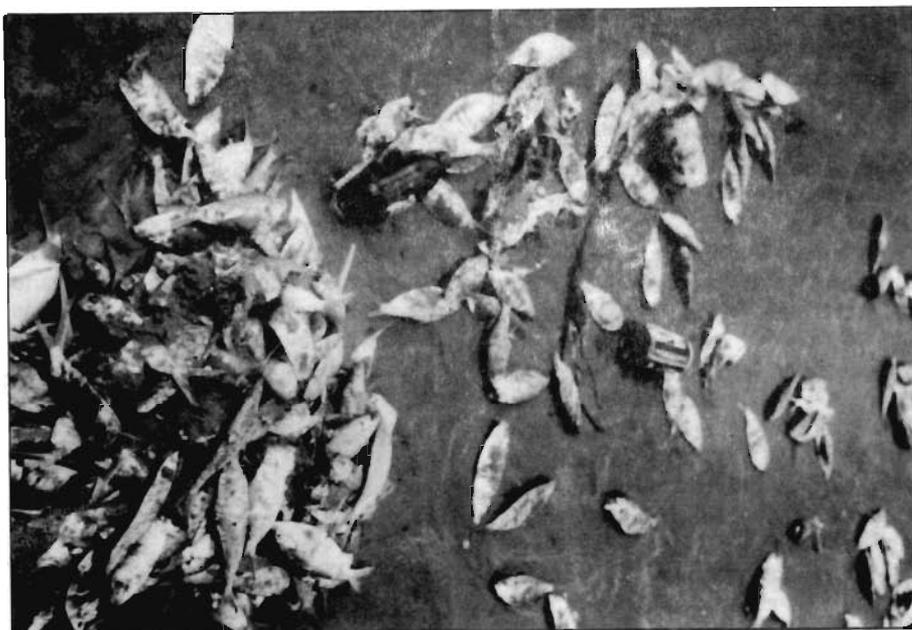


Tabela 02 – Quantidade de lixo e resíduos coletados pelos serviços públicos na RFA em 1982

Tipo de lixo ou resíduo	Quant. colet. Milhões ton.
entulhos, bota fora e congêneres da construção civil	42,8
lixo domiciliar, lixo doméstico de indústrias, móveis e objetos velhos	28,8
resíduos sólidos industriais e lamas dos sistemas de tratamento de efluentes industriais	4,8
lamas de sistemas públicos de tratamento de esgotos	2,1
cinzas e escórias de incineradores, compostos, lixo hospitalar e outros	1,5
resíduos oleosos ou com gasolina, águas e solos contaminados com óleos gorduras (semelhantes)	0,14
outros resíduos líquidos	0,06
total	80,20

Fonte: Daten zur Umwelt 1986/87

Tabela 03 – Produção de resíduos nas atividades econômicas na RFA em 1983 (em 1.000 toneladas)

Tipo de Resíduo	Usinas Termoe-létricas, cen-trais de cali-fação e ETAs	Extração de minérios	Estabeleci-mento in-dustriais	Processa-mentos de minérios	Hospitais	Soma
Bota fora, rejeitos, entulhos de demolição	1.500	1.200	0,944	112.929	94	120.000
entulhos de fundição, refratários, etc.	1	5	1.536	0	0	1.540
áreas de fundição, poeiras e outros	5	50	7.501	191	34	7.781
cinzas, escórias e fulgens de incineração	8 134	1.820	1.057	45	17	11.072
escórias metalúrgicas e resíduos	0	0	2.700	0	0	2.700
resíduos metálicos	55	222	4.952	159	2	5.390
óxidos hidróxidos, sais, resíduos radioativos e outros resíduos sólidos específicos	7	–	468	–	1	483
ácidos, bases, lamas de laboratórios, resíduos químicos, detergentes e outros resíduos líquidos empouficon	6	18	6.362	12	5	6.404
solventes, tintas, vernizes e colas	0	0	484	8	0	492
resíduos de óleos minerais, lamas contendo óleo, fenóis	46	59	1 087	109	2	1.303
plásticos, tecidos e borrachas	0	11	1.006	16	5	1.039
lamas de ETAs (estações de tratamento de água)	326	20	265	2	0	613
outros tipo de lama incluindo as de ETEs (estações de tratamento de esgotos)	173	421	10.295	257	45	11.191
lixos domésticos de indústrias (cantinas, restaurantes, varreduras, jardinagens, etc.)	93	194	5.182	424	638	6.531
papel e papelão	6	0	1.125	1	2	1.135
outros lixos orgânicos	27	51	9.139	600	21	9.837
lixos hospitalares específicos	0	0	0	10	103	103
outros tipo de resíduos	1	–	101	–	1	141
Soma	10.466	4.180	63.024	114.760	970	193.580

Fonte: Daten zur Umwelt 1986/87

Leia e assine “O Município em Desfile”

**Um Jornal Nacional,
com muito prazer.
Este é realmente lido
Anuncie já!
EDITORA FUNDAMENTOS**

Rua Quintino Bocaiúva, 307 – 4º Andar – Conj. 42 Tel.: (011) 36-8514 – São Paulo

As lamas geradas nas centrais de tratamento de efluentes industriais, as cinzas, escórias e fulgens das usinas termoe-létricas ou os resíduos de fundição incluem-se entre os principais geradores dos resíduos das atividades econômicas.

c) Resíduos especiais

Enquadram-se nesta categoria aproximadamente cinco milhões de toneladas de resíduos gerados anualmente na Alemanha. Tal parcela, que representa menos de 20% do total gerado nas atividades econômicas e hospitalares do país, merece destaque especial pelos riscos que oferece ao meio ambiente e à saúde pública.

Define-se na RFA, como "resíduo especial" todo aquele que por suas características, tipo ou quantidade pode oferecer risco à saúde, à qualidade das águas e do ar, se tornar explosivo, ou inflamável, ser excitante, portador ou causador de doenças. Tal definição é muito próxima de que entre nós, segundo a ABNT (Norma NBR 10004/87) se dá para os "resíduos perigosos".

Segundo a "lei do lixo" alemã (AbfG-1972) os órgãos ambientais regionais, desde 1972, podem obrigar os geradores dos resíduos não passíveis de eliminação conjunta com o lixo doméstico, à obtenção do "atestado de gerador" onde se especifica detalhadamente as

características e quantidades geradas e forma de eliminação do resíduo. Desde janeiro de 1983, segundo determinação do departamento federal do meio ambiente, a obtenção deste atestado tornou-se obrigatória em todo o país.

Cada partida do resíduo, da fonte geradora ao local de eliminação, deve ser acompanhada de uma guia específica, válida para cada viagem, e de uma cópia do "atestado do gerador". Dados estatísticos de 1982, (antes da obrigatoriedade a nível federal do atestado do gerador), davam conta que a produção de resíduo especial na RFA era superior à produção somada dos países industrializados da Europa. (tabela 4).

Tabela 04 – Produção de resíduos especiais na Europa, em 1982

País	Produção 1.000 ton.
República Federal da Alemanha	4.892
França	2.000
Grã-Bretanha	1.500
Suécia	550
Holanda	120
Noruega	280
Suíça	100
Finlândia	87
Dinamarca	63
Fonte: Daten zur Umwelt 1986/87	



LIPATER

Este é o melhor sinônimo para a técnica e dedicação na execução dos serviços de Limpeza Pública.

Somos um grupo de empresas há mais de quinze anos em atividade e aperfeiçoamento para melhor servir aos municípios em coleta de lixo domiciliar, varrição, lavagem de ruas e aterro sanitário.



Consulte-nos. Podemos lhe auxiliar e muito na manutenção de seu Município.

Conversando é que a gente se entende.

Afinal, somos do ramo.

 **LIPATER**

Limpeza, Pavimentação e Terraplenagem Ltda.

Av. Zaki Narchi, 1156 CEP 02029
Fone: 299.1500 – São Paulo – SP

Lixo Hospitalar: Higiene ou Matemática?

"LIXO", palavra de apenas quatro letras, que define qualquer rejeito que ninguém quer. Definir lixo é uma pretensão, pois o que é lixo para alguns, é alimento para outros. Lixo urbano, lixo doméstico, lixo hospitalar, lixo industrial... é muito lixo, e antes que consigamos nos livrar do lixo de ontem, já estamos renovando a produção de hoje.

E o que é feito com toda essa "lixarada"? No Brasil, das 60 mil toneladas de lixo produzidas por dia, 90% são jogadas a céu aberto em lixões e nos locais de trabalho e moradia de milhares de famílias, tornando-se focos irradiadores de moscas, ratos, poluição das águas e do ar e de doenças.

Pois é, neste mar de lixo espalhado pelo país, uma pequena parcela destes resíduos, o chamado "LIXO HOSPITALAR", ou conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE, tem ocupado manchetes dos jornais e perturbado as autoridades sanitárias.

Estes fatos são recentes, pois um país "movido a tragédias", apenas depois de assistirmos de camarote o segundo maior acidente radioativo do mundo - Césio 137 em Goiânia - aliado ao aumento progressivo da chamada "doença do século", a AIDS - Síndrome da Imunodeficiência Adquirida, e a morte de milhares de pessoas por ano, vítimas de infecção hospitalar, começa-se a ouvir ecos quanto a necessidade de se pensar com mais seriedade sobre o lixo dos serviços de saúde. Aliás, muito antes dessas tragédias este assunto deveria merecer mais atenção do que aquela que até agora não lhe foi dispensada.

DEFINIÇÃO

Lixo Hospitalar, Resíduos Sólidos Hospitalares, no que realmente consiste este amontoado de resíduos? A ABNT matou a charada, pois alterou a denominação de lixo hospitalar para Resíduos de Serviço de Saúde. Portanto, estes resíduos são aqueles efetivamente ou potencialmente contaminados, provenientes dos vários serviços de saúde como: Hospitais, Postos de Saúde, Bancos de

Por: **Luiz Antônio Bertussi Filho**

Ex-Engenheiro Sanitarista da Secretaria da Saúde do Paraná
Ex-Chefe do Serviço de Destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos da Prefeitura Municipal de Curitiba.

Ex-Consultor do Ministério da Saúde e atualmente Consultor Técnico em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Consultor Técnico da Empresa Lipater - Limpeza, Pavimentação e Terraplenagem Ltda.

Consultor Técnico do Núcleo de Estudos em Saúde Coletiva do Paraná - "NESCO".

Sangue, Clínicas, Laboratórios, Farmácias, Clínicas Veterinárias, etc.

CLASSIFICAÇÃO

Visando facilitar os procedimentos internos na fonte produtora, e terminar com a discussão emotiva do que é contaminado, e o que não é contaminado, e assim evitar que todos os funcionários de uma unidade de saúde portassem um microscópio para afirmar se os resíduos estão ou não contaminados, elaboramos uma nova classificação para os resíduos de serviços de saúde, que deverá ser processada na sua origem, para posterior destinação:

I - Lixo não séptico ou domiciliar

São todos os resíduos gerados pelas atividades administrativas dos estabelecimentos hospitalares e congêneres, provenientes das **Áreas não Críticas***, como por exemplo: Serviços de Administração, gabinete do diretor, constituindo-se principalmente de papéis e embalagens em geral.

II - Lixo Séptico

São todos os resíduos sólidos e materiais provenientes das **Áreas Críticas e Semicríticas****, dos estabelecimentos hospitalares e congêneres, como por exemplo: Unidade de isolamento de doenças infecto-contagiosas, Unidade de Terapia Intensiva, Posto de Enfermagem, etc.

Os resíduos sépticos podem dividir-se em:

a - Resíduos infecciosos ou contaminados

São todos os resíduos ou materiais resultantes do tratamento ou processo diagnóstico que tenham entrado em contato direto com pacientes, como: gases, curativos, fraldas descartáveis; e materiais biológicos como: fragmentos de tecidos orgânicos, material pós-parto, etc.

b - Resíduos pontiagudos ou cortantes

São todos os resíduos que efetivamente ou potencialmente podem danificar, perfurar ou romper a embalagem empregada para seu acondicionamento, como agulhas e seringas descartáveis, ampolas, vidros, cânulas, material cirúrgico descartável, frascos, etc.

c - Resíduos alimentares

São todos os resíduos resultantes das sobras não utilizadas por pacientes, constituídos principalmente por restos alimentares.

III - Lixo Especial

São todos os resíduos sólidos provenientes das unidades de medicina nuclear, radioterapia, radiologia e quimioterapia, podendo ser subdividido em:

a - Resíduos radioativos

São todos os resíduos produzidos por unidades médico-hospitalares que utilizam radioisótopos para diagnóstico e terapêutica, sendo os mais utilizados o I131, I125 e Tc99, e sobras de material radioativo de unidade de radioterapia e radiologia, constituído principalmente de materiais sólidos contaminados com substâncias radioativas.

b - Resíduos contaminados com Quimioterápicos Antineoplásicos

São todos os resíduos sólidos produzidos por unidades médico-hospitalares que utilizam drogas antineoplásicas para terapêutica.

RISCOS DO LIXO HOSPITALAR À SAÚDE

O lixo, por conter muito material orgâ-

nico, constitui-se em um ambiente ecológicamente favorável para inúmeros organismos que, tornam-se veiculadores ou reservatórios de moléstias como os roedores, moscas, mosquitos, suínos, aves, etc.

Apesar de grande parte dos autores afirmar que a maioria dos patógenos não sobrevive no lixo, devido às altas temperaturas geradas pelo processo de decomposição dos resíduos, a tabela abaixo demonstra que por períodos variáveis eles persistem vivos no mesmo. O tempo médio de sobrevivência de alguns microorganismos patogênicos no lixo, também está indicado na tabela.

CARACTERIZAÇÃO BACTERIOLÓGICA E VIROLÓGICA

Com relação aos Resíduos dos Serviços de Saúde, a Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental (CETESB), realizou em 1978 inúmeros ensaios e pesquisas que comprovaram a presença de microorganismos patogênicos nestes resíduos. Os mais comumente encontrados foram:

1 - Bactérias

a - Bacilos gram-negativos entéricos

A1. Coliciformes

A2. *Salmonella Thyphi* e *Shigella* sp.

b - Outros bacilos gram-negativos

Pseudomonas sp.

c - Cocos gram-positivos

C1. *Streptococcus*

C2. *Staphylococcus aureus*

2 - Fungos

- *Candida albicans*

3 - Vírus

- Pólio tipo 1

- Vírus da hepatite A e B

- Influenza

- Vacinia

- Vírus entéricos

DOENÇAS

Desta forma pode-se inferir a associação do lixo hospitalar com o meio ambiente, e principalmente, com o ambiente hospitalar propriamente dito, onde inúmeras doenças transmissíveis e infecto-contagiosas podem ser adquiridas por pacientes, pela população em geral e pelos funcionários como a febre tifóide, tuberculose, tétano, leptospirose, hepatites por vírus A e B, difteria, poliomielite.

TEMPO DE SOBREVIVÊNCIA DE PATÓGENOS NO LIXO

ORGANISMO	TEMPO EM DIAS
<i>Salmonella Thyphi</i>	29 - 70
<i>Entamoeba Histolytica</i>	8 - 12
<i>Ascaris Lumbricóides</i>	2000 - 2500
<i>Leptospira Interrogans</i>	15 - 43
Pólio Vírus - Pólio Tipo I	20 - 170
<i>Mycobacterium Tuberculosis</i>	150 - 180
Larvas de Verme	25 - 40

Fonte: Suberkeropp, K.F. & Klug, M.J.
Microbial Ecology - 1, 96 - 123
(Microorganismo) 1974 (3)

Lavagem

É importante neste momento, revelar fatos que ocorrem todos os dias na maioria das cidades brasileiras, aos nossos olhos, e com a convivência das instituições hospitalares, onde estes estabelecimentos adotam a prática de venda ou doação da "lavagem da cozinha", ou seja, as sobras das refeições dos pacientes - contaminada - mais os restos de preparação dos alimentos, a chacareiros, ou até mesmo ao corpo médico, para alimentação de animais, principalmente para engorda de suínos. Esta prática condenável, gera seríssimos riscos de veiculação de doenças como a cisticercose, neurocisticercose e tuberculose entre outras.

Infecção Hospitalar

Quanto a participação do lixo hospitalar na cadeia epidemiológica da infecção hospitalar, tenho observado por várias vezes, que as discussões sobre o assunto são mais de caráter especulativo, pois até agora nenhum estudo ou pesquisas foram realizados sobre o tema. Segundo a Associação Paulista de Estudos de Controle de Infecção Hospitalar, estima-se que 50% dos casos de infecção hospitalar são consequência do desequilíbrio da flora humana, já debilitada no momento em que o paciente se interna por qualquer

motivo; 30% são atribuídos ao despreparo e à falta de cuidado dos profissionais de saúde ao manipular os materiais e pacientes ou transitar em local de risco; 10% correspondem à instalações inadequadas que facilitam a propagação de infecções (falta de pias para lavar as mãos), e os 10% restantes são causados pelo lixo ou outras situações.

Segundo o Ministério da Saúde e o INAMPS, no ano de 1983 houve 12 milhões de internações, e estima-se que 700 mil pessoas contraíram infecção hospitalar. Ora! Se o lixo é responsável por pequena parcela dos casos de infecção hospitalar, apenas 10%, o problema então é de matemática, pois 10% de 700 mil, nas minhas contas são 70 mil, e 70 mil casos por ano de infecção hospitalar causado direta ou indiretamente pelo lixo é muito preocupante.

Aproveito a oportunidade para colocar mais lenha na fogueira, sobre a questão lixo hospitalar X infecção hospitalar, revelando algumas constatações que nos têm preocupado bastante. Na maioria dos pequenos e médios hospitais, os serviços de limpeza são executados pelos auxiliares de enfermagem, que após manusearem os resíduos, na maioria das vezes de forma incorreta, entram em contato direto com pacientes e materiais, e na maioria das vezes sem lavar as mãos, evidenciando a participação indireta do lixo na cadeia epidemiológica da Infecção Hospitalar.

Quimioterapia e Radioatividade

Outros riscos à saúde dos funcionários e da população em geral, estão nos resíduos contaminados com substâncias radioativas e quimioterápicos antineoplásicos, que estão sendo jogados criminosamente como lixo comum nas cidades brasileiras. Os efeitos da radioatividade na saúde humana já estão comprovados – vide a tragédia de Goiânia. Os riscos de mutação genética, alteração cromossômica e formação de tumores cancerosos que funcionários da limpeza intra ou extra-hospitalar e os catadores estão expostos é relativamente grande, pois a radioatividade é invisível.

O uso crescente das drogas antineoplásicas nas unidades hospitalares, requer atenção especial aos procedimentos utilizados no manuseio, preparação e administração destas drogas, principalmente conhecendo-se os danos potenciais das mesmas (o potencial mutagênico e caninogênico já está bem estabelecido por várias pesquisas). Estes resíduos, geralmente produzidos em grande quantidade, têm apenas uma forma correta de tratamento: a incineração a 1000°C.

Bom senso

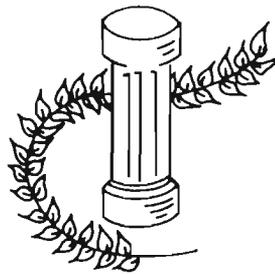
Finalmente eu gostaria de lembrar que lavar as mãos e tratar o lixo adequadamente são regras básicas de higiene que aprendemos quando estamos cursando o jardim da infância. No mínimo, é uma questão de bom senso cuidar do lixo, sem entrar no mérito dos fatos que aponte, pois com exceção da população miserável deste país que se alimenta do lixo, eu não conheço ninguém que joga lixo no quarto ou na cozinha, ou conviva com a sujeira.

continua na próxima edição

* **Área Não Crítica** – São todas as áreas hospitalares que teoricamente não apresentam risco de transmissão de infecção, ou seja, as não ocupadas por pacientes, ou cujo acesso lhes seja vedado.

** **Área Crítica** – São aquelas que oferecem maior risco de infecção, seja pela imunodepressão do paciente que as ocupa, seja devido às atividades que aí se desenvolvem.

Área Semicrítica – São todas as áreas que apresentam menor risco de transmissão.



EDITORA FUNDAMENTOS LTDA

*ASSESSORIA DE IMPRENSA
REPORTAGENS FOTOGRÁFICAS
FOTOGRAFIAS TÉCNICA E ARTÍSTICA
PRODUÇÃO E COMUNICAÇÃO VISUAL
EDIÇÕES DE LIVRO,
REVISTAS E JORNAIS*

**Rua Quintino Bocaiúva, nº 307 - 4º Andar
- TEL: (011) 36-8514 Cep. 01004**

REVISTA LIMPEZA PÚBLICA

PARA ANUNCIAR É SÓ TELEFONAR

LEIA – ANUNCIE – ASSINE

EDITORA FUNDAMENTOS

Editada pelos maiores especialistas da área de saneamento

Rua Quintino Bocaiúva, 307 – 4º Andar – Conj. 42 – Tel.: 36-8514 – São Paulo

Saneamento ou morte

A Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (Abes) promoveu, entre os dias 12 e 25 de setembro, no viaduto do Chá-SP, o abaixo-assinado "Saneamento ou Morte". O documento pretende, através da mobilização nacional, ver aprovado o projeto da Abes que cria o Sistema Nacional de Saneamento Básico, no Brasil.

O projeto, que tem apoio da Companhia de Saneamento Básico de São Paulo - Sabesp - e da Secretaria de Energia e Saneamento, é resultado de diversas reuniões realizadas em todo o país com representantes das entidades ligadas ao saneamento.

Segundo a Abes, que já encaminhou o projeto à Comissão da Câmara Federal, a mobilização do setor saneamento, decorre da necessidade de se mudar o atual quadro brasileiro que exibe uma situação bastante incômoda. Hoje, 54 milhões de pessoas não têm água encanada, 108 milhões não têm coleta de esgoto e, diariamente, rios e represas são agredidos pelos detritos de esgotos sem tratamento.

Além de pretender reverter este quadro, o projeto cria uma estrutura institucional que define a forma de atuação dos municípios, estados e União, com a criação de Conselhos de Coordenação, órgãos Executivos e Mecanismos Financeiros.

ADUBO ORGÂNICO

Os presidiários da Colônia Agrícola de Magé, RJ, estarão produzindo, em breve, quantidade considerável de adubo orgânico. O processo está sendo implementado através da construção de uma usina de reciclagem e compostagem de lixo. O projeto vem sendo desenvolvido pelas Secretarias de Justiça e do Desenvolvimento Urbano e Regional do Rio de Janeiro, pelas UFF e Universidade de Tubigem, RFA, com o apoio do BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social -, que liberou recursos a fundo perdido.

A bem da verdade

MARIA MÁRCIA ORSI MOREL

"Prezado Editor

Com relação à reportagem "Responsabilidade Social na Questão do Lixo", publicada na edição de nº 32, dessa prestigiosa revista, julgo de fundamental importância tecer os comentários e esclarecimentos que seguem, a fim de tornar claros os conceitos e ponto de vista norteadores de minha posição quanto à problemática levantada pela supra citada matéria.

A atitude pioneira de São Paulo quanto a coleta e tratamento por incineração, dos resíduos de serviços de saúde, teve início em 1977 tangida pela grave situação de poluição atmosférica, para a qual contribuíam, e muito, os incineradores instalados nos diversos hospitais da cidade. Lembra-se que a portaria nº 53, do Ministério do Interior, instrumento legal onde se preconiza a necessidade da incineração para estes resíduos, só veio a luz dois anos mais tarde (março de 1979).

Quanto à coleta de resíduos no âmbito da Universidade de São Paulo, foi num primeiro momento implantada de modo a encarar todo o resíduo produzido como assemelhado a hospitalar, com a separação COSEAS-SAÚDE/COSEAS-RESTAURANTE e a conseqüente destinação dos resíduos à lixeiras diferentes, bem como a melhoria das demais instalações (lixeiras e containers), passou-se a operar com duas classes de coleta de resíduos, como relata o texto "Coleta de Resíduos na USP", publicada na já referida edição.

No que tange ao processo de incineração, há de se considerar a necessidade de se contar com equipamentos projetados, operados e monitorados dentro dos rigores técnicos necessários. O conhecimento da natureza dos resíduos é de fundamental importância, quer a nível de projeto/operação, quer a nível de monitoramento dos incineradores. A queima de plásticos, cujo teor é alto na massa de resíduos, é um exemplo clássico das necessidades destes conhecimentos, uma vez que conduz, quando realizada fora dos padrões, à formação de produtos tóxicos como DIOXINAS.

Considerando-se o potencial de risco inerente aos resíduos de serviços de saúde, devido à presença de material



Doutora MARIA MÁRCIA ORSI MOREL, a bem da verdade, vem tecer comentários e esclarecimentos que seguem, a fim de tornar claros os conceitos e pontos de vista que foi publicado na seção universidade da edição nº 32 sob título "Responsabilidade Social na Questão do Lixo".

biológico, perfuro-cortante, químico e radiativo, aliado às frequentes más condições de estrutura e gerenciamento dos estabelecimentos de saúde do país, julgamos pessoalmente ser, e a municipalidade paulistana atua em igual sentido, necessária a **coleta única** dos resíduos, ou seja, todo resíduo gerado é coletado, a despeito da fonte que o tenha produzido.

Para produtos químicos perigosos, pode-se empregar algumas formas de reciclagem, visando a minimizar o impacto ambiental que seu descarte possa acarretar. Como exemplo pode-se citar: recuperação de ácido crômico, xilol, solventes de soluções cintiladoras, entre outros.

Sob o aspecto da legislação em vigor, temos a considerar as dificuldades apresentadas pelo caráter apenas aconselhatório, comum nos diplomas legais, como a portaria nº 53 ao tratar da incineração.

No caso de São Paulo, há um limite

quanto aos níveis de atuação: à Prefeitura completa a coleta e a destinação final dos resíduos, ou seja, uma ação **extra-unicidade**, enquanto que ao Estado compete a fiscalização dos procedimentos **intra-unicidade**.

Considerando-se a característica sistêmica das atividades relacionadas à produção, manuseio, coleta e tratamento dos resíduos de serviços de saúde, é fácil concluir-se que qualquer desacerto cometido a nível intra-unicidade (má embalagem dos resíduos, por exemplo) se traduz em dificuldades para o todo.

Julgamos ainda um ponto problemáti-

co a dificuldade em se sensibilizar o gerador quanto à sua responsabilidade em relação ao resíduo gerado, o que inclui todo o processo de acondicionamento de transporte e apresentação dos resíduos à coleta. É fundamental a tomada de consciência, no sentido de ver nos resíduos, incoerentemente gerenciados, no mínimo, um fator auxiliar de propagação de infecções quer hospitalar, quer para o agente que os manuseie.

Sendo o que se apresenta para o momento,

Maria Márcia Orsi Morel
CRB4754/01".

ABETREC

Acabar com as empresas fantasmas

A Associação Brasileira das Empresas de Transporte de Resíduos Containerizados (Abetrec), existe desde 1982 com o objetivo de assessorar tecnicamente as empresas de coleta e transporte do lixo industrial, além de representá-las junto a órgãos e entidades do setor. A idéia surgiu após várias reuniões com a Secretaria de Obras, da Prefeitura de São Paulo, que alegava estarem as empresas prestadoras deste serviço, sujando a cidade ao depositar o lixo em locais públicos, portanto, proibidos.

Segundo Ariovaldo Caodaglio, diretor administrativo da Abetrec, as empresas legalmente constituídas são especializadas na prestação dos serviços de coleta e transporte de resíduos industriais e, para tanto, possuem equipamentos específicos para exercer essa atividade. "A Associação tem um código de ética que deve ser obedecido pelo associado. Quando isso não ocorre, ele está sujeito a sanções que vão desde uma simples admoestação até a exclusão do quadro associativo", afirma Caodaglio.

Com isso, pretende-se proteger a integridade das empresas associadas e diferenciá-las das muitas que estão no mercado clandestinamente que, ao contrário das empresas legais, não se preocupam com a destinação final do lixo.

O lixo industrial é um produto especial pela sua diversidade (embalagens, resí-

duos gerados por indústrias metalúrgicas, químicas, etc.) e, por isso, exige um tratamento especializado. As empresas que transportam esses resíduos têm se preocupado com sua destinação final, que está na iminência de um colapso.

O único destino para o lixo industrial, segundo o diretor da Abetrec, são os aterros sanitários, já que eles não podem ser incinerados nem compostados. Na cidade de São Paulo, por exemplo, existem três aterros: um localizado em Santo Amaro, que não recebe lixo industrial; outro em Vila Albertina que deverá fechar em seis meses; e o Aterro Sanitário Bandeirantes, em Perus, que deixará de receber os resíduos industriais também em pouco tempo.

"A situação é preocupante e de difícil solução. Por isso, a Associação vem acompanhando e participando das discussões em torno do problema, na tentativa de encontrar uma saída ideal", explica Caodaglio. Para ele, a solução na questão do lixo passa por uma solução metropolitana, envolvendo os 36 municípios da grande São Paulo que têm o mesmo problema.

A união faz a força

Hoje a Abetrec possui 13 empresas associadas e está determinada a "moralizar a coleta e o transporte do lixo, atra-

vés de equipamentos adequados, implantação de uma consciência crítica sobre a atividade, a legislação e o próprio meio ambiente", ressalta Caodaglio, que acredita ser possível apenas com um trabalho coletivo.

A admissão ao quadro associativo da Abetrec é feita por indicação de um sócio e deverá ser aprovada em assembléia convocada especialmente para tal. A entidade promove e participa de seminários, congressos e outros eventos interessantes para o setor, profere palestras em órgãos públicos e iniciativa privada sobre a importância da coleta e destinação final do lixo industrial, além de fornecer ao poder público dados referentes ao segmento onde atua. Desta forma, as atividades por ela representadas podem ser conhecidas em todos os aspectos - coleta, transporte e destinação final.

Há pouco, a Associação Brasileira das Empresas de Transporte de Resíduos Containerizados solicitou junto à Cetesb um cadastramento de seus associados, como o que é feito pela prefeitura, a fim de evidenciar as empresas clandestinas, responsáveis, segundo a entidade, pelo depósito de lixo em locais proibidos. A medida já está em prática e, através dela, a Abetrec espera eliminar os clandestinos, "nocivos" ao setor e meio ambiente.

Normalização da Limpeza Pública “Compostagem” “Coleta de Lixo e Varrição”

A ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, no intuito de elaborar normas técnicas na área de Limpeza Pública e criar um glossário técnico, instalou uma comissão de estudos sob o título: “Resíduos Sólidos Urbanos”. Esta comissão está dividida em dois grupos de trabalho: “Compostagem” e “Coleta de Lixo e Varrição”.

Como presidente o **Eng^o Cíneias Feijó Valente** e como Secretário o **Eng^o Roberto Campos Lindenberg**. Contam com a colaboração de vários especialistas do ramo, em todo Brasil e o grupo de trabalho de coleta de lixo e varrição apurou na última reunião o seguinte:

3 – Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos

3.1 – Definição

Chamamos de **Coleta de Resíduos Sólidos** o ato de recolher e transportar resíduos sólidos de qualquer natureza, utilizando veículos e equipamentos, apropriados para tal fim.

3.2 – Classificação

Os serviços de Coleta de Resíduos Sólidos são classificados em:

3.2.1 – Coleta Regular

É a coleta executada em intervalos determinados, sob a responsabilidade do município. Estão incluídas neste item:

3.2.1.1 – Coleta Domiciliar

É a coleta regular dos resíduos domiciliares ou seja, de resíduos sólidos gerados em residências, estabelecimentos comerciais e industriais, em estabelecimentos públicos e similares, cujos volumes sejam compatíveis aos dos recipientes adotados.

3.2.1.2 – Coleta de Resíduos da Varrição, de Feiras e de Limpeza de Praias

É a coleta regular dos resíduos oriundos da varrição de ruas e logradouros públicos, bem como daqueles oriundos das feiras livres e da limpeza de praias.

3.2.1.3 – Coleta de Resíduos dos Serviços de Saúde

É a coleta regular que remove resíduos dos hospitais, farmácias, centros de saúde, laboratórios de análises clínicas, clínicas veterinárias, presídios, aeroportos, portos e similares. Pelas características do tipo de veículo coletor, classifica-se em:

a) Coleta Hospitalar

É a coleta de resíduos de hospitais, aeroportos, portos, presídios e estabelecimentos que ofereçam perigo de contaminação ou proliferação de doenças.

Esta coleta é, geralmente, executada por veículos exclusivos para esta coleta, de maneira a não haver problemas de espalhamento dos resíduos na via pública ou contacto manual.

b) Coleta de Farmácias, Centros de Saúde, Laboratórios, Clínicas Veterinárias, etc...

A coleta destes resíduos é executada por veículos menores, exigindo equipamento de proteção especial para os coletores de lixo.

3.2.2 – Coleta Especial

É a coleta destinada a remover resíduos especiais, ou seja, resíduos que não são removíveis pela coleta regular em virtude de suas características próprias, origem e quantidade. Enquadram-se nesse caso: monturos, restos de limpeza e podação de praças, jardins e entulhos, animais mortos de pequeno, médio e grande porte, móveis velhos, colchões e outros similares. É executada sob a responsabilidade do município.

3.2.3 – Coleta Seletiva

É a coleta que remove os resíduos previamente separados, tais como: papéis, latas, vidros e outros.

3.2.4 – Coleta Particular

É a coleta de qualquer tipo de resíduos urbanos, pelo qual, cidadãos ou empresas, individualmente ou em grupos limitados, pagam coletores ou empresas particulares para executá-la, incluindo-se, às vezes, sua destinação final.

Enquadra-se neste item a chamada **Coleta Industrial**.

3.3 – Sistemas de Trabalho

Uma coleta de resíduos sólidos pode ser executada através dos seguintes sistemas de trabalho:

3.3.1 – Administração Direta

Caso em que o município assume todos os serviços de coleta, mantendo setores de compras, manutenção e todo pessoal necessário às diversas operações.

3.3.2 – Autarquias ou Empresas Públicas

Quando se fundam autarquias ou empresas públicas para assumir todos os serviços de limpeza pública de um município. Estas empresas estão sujeitas à legislação própria das Sociedades Anônimas.

3.3.3 – Privatização

Caso em que os serviços são contratados com empresas particulares que assumem as diversas tarefas de limpeza pública inerentes ao contrato firmado e o município passa a funcionar, apenas, como órgão fiscalizador. No caso de privatização, a coleta poderá ser:

3.3.3.1 – Coleta Contratada

Caso em que os serviços de coleta são efetuados por empresas privadas contratada pelo órgão público, que

continua arrecadando a taxa de serviço correspondente e efetuando a fiscalização e o pagamento devido.

3.3.3.2 – Coleta Concedida

Caso em que os serviços são efetuados por empresas privadas que têm o seu direito concedido com exclusividade pelos órgãos públicos competentes, do município. Neste caso o concessionário poderá cobrar o custo dos serviços diretamente do gerador dos resíduos.

3.4 – Projeto de uma Coleta Regular

Na elaboração de um projeto de coleta regular alguns conceitos devem ser considerados a fim de que se tenha base para que não haja confusões ou erros no dimensionamento da frota e do pessoal necessário. Assim temos:

3.4.1 – Área de Coleta

É a região que, em virtude de suas características é considerada, separadamente, para fins de planejamento e execução de uma coleta de lixo.

3.4.2 – Seção ou Regional de Coleta

É a subdivisão político-administrativa de uma determinada cidade a ser coletada, muito comum nas grandes metrópoles. Pode ser considerada como uma subdivisão político-administrativa de uma Área de Coleta, que no caso abrange toda região a ser coletada de uma cidade

3.4.3 – Setor de Coleta

É uma subdivisão técnico-administrativa de uma Área ou de uma Regional de Coleta, composta por uma coleção de Itinerários.

3.4.4 – Itinerário

É o percurso de coleta efetuado por determinado veículo, dentro de um mesmo setor, num mesmo período. Para cumprir o itinerário, um caminhão coletor poderá fazer uma ou mais viagens.

3.4.5 – Distância de Transporte da Coleta

É a distância determinada desde o centro geométrico do setor a ser coletado, até o local de descarga ou do destino final.

3.4.6 – Viagem

Parte do trajeto efetuado por um veículo coletor, desde o ponto inicial da coleta até um ponto de descarga e ida ao novo ponto inicial. Caso seja a primeira

viagem de um trajeto, inclui a saída da garagem até o ponto inicial. Caso seja a última viagem, inclui o retorno à garagem.

3.4.7 – Tempo de Coleta

Tempo gasto por um veículo coletor para efetuar a coleta num determinado itinerário. Este tempo pode ser: tempo ocioso e tempo efetivo.

3.4.7.1 – Tempo Ocioso de Coleta

É o tempo e coleta gasto em manobras e pequenos percursos sem coleta.

3.4.7.2 – Tempo Efetivo de Coleta

É o tempo efetivamente gasto quando coletando.

3.4.8 – Tempo de Transporte

É o tempo decorrido ou acumulado que um veículo coletor ou de transbordo gasta em um determinado trajeto, para o seu destino, não considerando o tempo de coleta e o tempo de descarga.

3.4.9 – Tempo de Descarga

Tempo decorrido entre a chegada de um veículo coletor ou de transbordo, à uma estação de transbordo ou ao destino final e a sua saída, já descarregado.

3.4.10 – Tempo de Viagem

Tempo que um veículo coletor leva para completar uma viagem.

3.4.11 – Quantidade de Lixo a Coletar

A quantidade de lixo destinado a uma coleta regular varia com a população, arborização da cidade, quantidade de feiras livres, praias a serem limpas, hospitais, etc.

Assim, a quantidade obtida:

– na coleta domiciliar é função direta da população a ser atendida;

– na coleta de varrição, feiras e praias é função da quantidade e do tamanho das feiras, da arborização existente, da estação do ano, da extensão e frequência das praias a serem limpas e da própria educação do povo;

A ABLP solicita aos associados que ainda não pagaram a anuidade de 1989 que o façam o mais breve possível, através de depósito no Bradesco Agência - 0475-8 Anhangabaú SP c/c 3.462-2 em nome da ABLP. Pedimos aos associados que remetam a cópia do depósito à sede da ABLP à Av. Prestes Maia, 241, 32º 3218 CEP 01031 - SP.

– na coleta de resíduos dos serviços de Saúde vai variar em função do número de hospitais, farmácias, aeroportos, etc;

3.4.12 – Parâmetros da Coleta

Os parâmetros de uma coleta são os dados fundamentais para o perfeito dimensionamento da frota apropriada aos serviços de coleta regular. São eles:

3.4.12.1 – Capacidade de Coleta

É a quantidade de lixo que pode ser coletada por uma determinada equipe, com um determinado equipamento, num itinerário de coleta, em um espaço de tempo; geralmente é dado em kg/h;

3.4.12.2 – Concentração de Lixo

É a quantidade de lixo, em peso, por unidade de comprimento de vias, a ser recolhido num determinado itinerário; geralmente é dado em kg/km;

3.4.12.3 – Velocidade de Coleta

É a velocidade média de um veículo coletor e sua respectiva guarnição, desenvolvida durante o percurso de coleta, em um determinado itinerário; geralmente é dado em km/h.

3.4.12.4 – Frequência de Coleta

É o número de dias por semana em que a coleta é efetuada em um determinado itinerário.

3.4.13 – Guarnição da Coleta

É a equipe constituída pelo motorista do veículo coletor e pelos elementos que executam a coleta propriamente dita, chamados de lixeiros coletores ou coletores de lixo.

REVISTA LIMPEZA PÚBLICA

PARA ANUNCIAR É SÓ TELEFONAR

LEIA – ANUNCIE – ASSINE
EDITORA FUNDAMENTOS

Editada pelos maiores especialistas da área
de saneamento
Rua Quintino Bocaiuva, 307 – 4º Andar – Cj. 42
Tel.: (011) 36-8514 – São Paulo

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: NCz\$

PREFEITURAS

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

.....
assinatura

Contribuição anual para 1990 –

Individual 10 BTN's

Prefeituras – Com menos de 50.000 habitantes 10 BTN's
Entre 50.000 e 500.000 habitantes 20 BTN's
Com mais de 500.000 habitantes 40 BTN's

Empresas –Prefeituras – Capital inferior a NCz\$ 1.000.000,00 – 30 BTN's
Capital superior a NCz\$ 1.000.000,00 – 9 BTN's

Os pagamentos devem ser efetuados em nome da ABLP através do Bradesco Ag. 0475-8 – Anhangabaú (SP) – c/c 3.462-2.

Enviar cópia do depósito juntamente com a proposta de filiação.

ATUALIZAÇÃO DE ENDEREÇOS

Envie uma comunicação à secretaria da ABLP – Av. Prestes Maia, 241 – 32º Andar/ -S/3218 – CEP 01031 –
Tel.: 229-5182 São Paulo, Capital, confirmando ou retificando seu endereço.
A falta de recebimento da revista ou correspondência pode ser devida à desatualização de endereços.

FICHA DE ATUALIZAÇÃO DE ENDEREÇOS

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

A FNV GARANTE UMA ADMINISTRAÇÃO LIMPA ÀS PREFEITURAS BRASILEIRAS.

Para investir na limpeza pública, a FNV fabrica 2 tipos de coletores de lixo, eleitos como indispensáveis por muitas prefeituras brasileiras.



Coletrás

- Modelos CFS*10, CFT 10, CFS*12, CFT 12 e CFT 15
 - Carregamento traseiro
 - Capacidades: 10 m³ e 12 m³ de lixo compactado
 - Comprimentos das caixas: 4.706, 5.243 mm e 5.840 mm
 - Largura das caixas: 2.476 mm
 - Altura das caixas: 1.930 mm
 - Índice médio de compactação do lixo: 1:3
 - Pressão de trabalho: 120 Kgf/cm²
 - Vazão da bomba em regime normal de trabalho: 89,3 l/min.
 - Capacidade do depósito de carga: 1,2 m³
 - Velocidade de carga: 2,5 m³/min.
 - Ciclo completo de compactação: 20 segundos (contínuo)
 - Tempo de descarga: 20/25 segundos
 - Adaptável em qualquer chassi de caminhão de capacidade adequada
- * Versão simplificada de acionamento manual para os sistemas de compactação e reversão.**



Colecom

- Modelo CFA 1012
- Carregamento lateral
- Capacidade: 10 m³ de lixo compactado
- Comprimento da caixa: 4.140 mm
- Largura da caixa: 2.520 mm
- Altura da caixa: 1.785 mm
- Índice médio de compactação do lixo: 1:3
- Pressão de trabalho: 140 Kgf/cm²
- Vazão da bomba em regime normal de trabalho: 114 l/min.
- Adaptável em qualquer chassi de caminhão de capacidade adequada



Solicito maiores informações sobre os Coletores de Lixo FNV

Nome: _____

Prefeitura/Empresa: _____

Cargo: _____

Endereço: _____

Cidade: _____ Est. _____

Enviar à FNV Veículos e Equipamentos S.A.
Divisão de Vendas de Implementos Rodoviários
Av. Tucunaré, 125/211 - Caixa Postal 152 - CEP 06400
Barueri - SP - Tel.: (011) 421-4711, Ramais 2353/2621
Fax (5511) 421-4445 - Telex 1171302 ENES BR

DISTRIBUIDORES/REPRESENTANTES

ANANINDEUA - PA
MARCOS MARCELINO
(091) 235-4100

BRASÍLIA - DF
COMEP: (061) 233-8585/7897

CONTAGEM - MG
BAMAQ: (031) 333-7000
Filiais: Montes Claros e Varginha

CURITIBA - PR
COESA: (041) 278-6611

FORTALEZA - CE
ORGAL: (085) 211-9092

JABOATÃO - PE
GUARARAPES: (081) 341-4545
Filiais: Caruaru e Petrolina

MACEIÓ - AL
MAGRASA: (082) 241-1272

PORTO ALEGRE - RS
FORMA (RS): (0512) +1-3800
Filiais:

RS: Carazinho, Pelotas, Santa Maria,
São Borja e Uruguaiana.
SC: Blumenau, Chapecó e Criciúma

SALVADOR - BA
MOVESA: (071) 392-2544
Filiais - SE: Aracaju - RN: Natal

SÃO LUÍS - MA
ALVEMA: (098) 225-0950/2582
Filial: Teresina

SÃO PAULO - SP
IRMÃOS ALMEIDA & SILVA:
(011) 493-5133

RIO DE JANEIRO - RJ
WISEMA: (021) 280-0135

UBERLÂNDIA - MG
COTRIL DO TRIÂNGULO:
(034) 232-3000

Preservar e defender o meio ambiente é dever de todos

Os restos orgânicos, como lixo cru, o esterco fresco de animal, o lodo de esgoto, não fermentados, são danosos às plantas quando usados assim ao natural. Após a compostagem a matéria orgânica apresenta-se na forma estável de húmus, capaz de acumular-se no solo e de proporcionar-lhe as tão desejadas melhorias de suas propriedades.

