



LIMPEZA PÚBLICA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA

Edição Nº 40 – jan/fev/mar – 1993

A usina recicla materiais e produz fertilizantes orgânicos, preservando recursos naturais da região.



Capacidade Nominal:
560 toneladas por d

MELHOR SELEÇÃO OTIMIZA RECICLAGEM E COMPOSTAGEM



Papel 100%
Reciclado



*Limpeza Urbana CAVO:
tão eficiente
que nem é percebida*

Manter a cidade limpa exige um serviço limpo. A CAVO sabe que a limpeza urbana é o tipo de serviço que a população avalia não pelo conforto que gera mas sim pelo desconforto que evita. Basta um descuido no planejamento de rotas, na previsão do volume a ser coletado ou na conduta dos motoristas ou coletores para as reclamações surgirem.

Por isso, a CAVO investe no que realmente diferencia seus serviços: treinamento do pessoal, constante renovação da frota e equipamentos, pesquisa e desenvolvimento de novos métodos e tecnologias de tratamento de resíduos urbanos.

Norteadas por essa filosofia, a CAVO orienta e executa serviços de coleta de lixo residencial, limpeza geral de parques, praças e logradouros públicos, varrição de ruas

e passeios, além de projetar e operar aterros sanitários e desenvolver operações de acordo com as necessidades dos municípios.

Entre os serviços criados pela CAVO, destaca-se a OPERAÇÃO-CENTRO, concebida para o centro da cidade de São Paulo.

A CAVO tem também um serviço diferenciado para grandes geradores de lixo como botéis, estádios, bancos e indústrias em geral: é a CAVO EXPRESS - Coleta de Resíduos Especiais.

Consulte a CAVO. A coleta de lixo passada a limpo.



**COMPANHIA AUXILIAR
DE VIAÇÃO E OBRAS - CAVO**

UMA EMPRESA DO GRUPO CAMARGO CORRÊA

*Av. Gonçalo Madeira, 400 - CEP 05348-000
Tel.: (011) 869-9599 - Fax: (011) 268-4677
Telex: 11.81544 - São Paulo - SP*

.....

*“Sr. Prefeito,
se é pelo
bem-estar
da sua cidade,
diga ao povo
que eu limpo”*





ABLP

LIMPEZA PÚBLICA

ÓRGÃO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA – ABLP
 Av. Prestes Maia, 241 – 32º Andar – S/3218 – CEP 01031-902 – Tel.: 229-5182
 Entidades de Utilidade Pública – Decreto 21234/85 – SP

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

DIRETORIA

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

Conselho Consultivo

Cinéas Feijó Valente
 Edmar José Kiehl
 Fortunato Pereira
 José Felício Haddad
 Luiz Carlos Russo Peretra
 Maria Marcia Orsi Morel
 Tito Bianchini
 Valdir Schalch

Suplentes do Conselho Consultivo

Adalberto Leão Bretas
 Roberto Daud

Conselho Fiscal

Carol Hamilton G. Correa
 Renato Mendonça
 Walter Engracia de Oliveira

Suplentes do Conselho Fiscal

Ieda Corrêa Gomes
 Roland Ernest A. Hassler

Departamento de Revista

Fiore Wallace Gontran Vita
 Renato Mendonça
 Cinéas Feijó Valente

Alberto Bianchini
 Maria Helena Andrade Orth

Departamento Técnico

Fiore Wallace Gontran Vita
 Renato Mendonça
 Fortunato Pereira
 Raul Fernandes
 Carlos Yoshimura
 Roberto Rocha
 Edson dos Santos
 Roberto de Campos Lindenberg

Departamento de Relações Públicas

Werner Eugenio Zulauf
 Luiz Carlos Scholz
 Walter Capello

Departamento Jurídico

Irene Augusta Assad Dib
 Douglas Natal
 João Roberto Vismara
 Luciano Cardoso

Departamento Patrimonial

Orlando Cafalli
 Ieda Corrêa Gomes
 Arioaldo Caodaglio

Departamento Social

Antônio A. Nascimento
 Lady Virginia Traldi Menezes
 João Giansi

Departamento Administrativo

Octávio Aulugsto Speranzini
 Luiz Gonzaga Silva Lacerda
 Tito Bianchini

ÍNDICE

Editorial.....	3
Em Santos, uma única empresa executa os serviços de limpeza.....	4
Visita Técnica	10
A Técnica (e a Arte) da Coleta de Resíduos Sólidos.....	10
Usinas de Lixo no Brasil Gerenciamento Atual e Perspectivas.....	11
A Reciclagem de Papel	20
Lixo Hospitalar: Higiene ou Matemática	24
Novos Equipamentos.....	28
Composição gravimétrica (%) do lixo em São Paulo	28
Usina de Reciclagem e Compostagem de Lixo Domiciliar	29
Congresso ISWA – 92	30

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

Av. Prestes Maia, 241 – 32º – s/3218
 CEP 01031-902 – Tel.: 229-5182
 Entidade de utilidade pública
 Decreto 21.234/85/SP

Os artigos assinados são de exclusiva responsabilidade dos seus autores, não representando necessariamente a opinião da ABLP. É permitida a reprodução parcial ou total das matérias, desde que concedida a autorização prévia, por escrito, da ABLP.

Coordenação – Cláudio R.C. Clemente

Jornalista Responsável – Keiko Danno – MTb: 21.764

Projeto Gráfico e Impressão – Pródica Gráfica Editora Ltda.

Nossa Capa – Usina de Reciclagem e Compostagem de Lixo Domiciliar – Jacarepaguá, RJ – construída pela ENTERPA para a COMLURB.

Periodicidade Trimestral.

Esta revista foi totalmente impressa em papel 100% reciclado.

CORAGEM

Coragem são os votos da ABLP aos novos prefeitos que desde o dia 1º de janeiro assumiram o comando dos mais de 4.900 municípios deste imenso país.

Coragem para enfrentar a falta de recursos, para pagar as contas atrasadas, por verem frustrados tantos sonhos de execução imediata de obras prioritárias. Enfim, vão precisar de coragem para administrar as contas onde as receitas parecem diminuir e as despesas aumentar; mas principalmente muita coragem para administrar o LIXO; não se deixando entusiasmar por excelentes vendedores que querem vender SISTEMAS de tratamento de lixo tanto em USINAS DE COMPOSTAGEM como de INCINERAÇÃO que depois se tornam enormes "Elefantes Brancos" por mau funcionamento ou mesmo por não funcionarem pela falta de uma análise correta de toda a necessidade do município.

Assim como nos adesivos nos carros a OAB alerta: "CONSULTE SEMPRE UM ADVOGADO", no caso do lixo, consulte sempre a ABLP que ela poderá auxiliá-lo na solução mais econômica e adequada para o seu município.

Aos prezados leitores desejamos um excelente ano de 1993. Devido ao grande número de cartas recebidas pedindo mais informações sobre lixo hospitalar, resolvemos neste número publicar mais alguns artigos sobre este assunto tão polêmico e aguardamos mais sugestões e opiniões.

O número de novos associados continua crescendo o que nos deixa muito animados, esperamos podermos continuar a merecer todo o seu apoio para fortalecer cada vez mais a nossa querida ABLP.

Até breve.

Bruno Cervone

Presidente

SEJA QUAL FOR O SEU PROBLEMA EM

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

NOS TEMOS A SOLUÇÃO MAIS ADEQUADA — CONSULTE-NOS

POLICONSULT — CONSULTORIA S/C LTDA.

**Representante de S.P.A. Forni ed Impianti Industriali
Ingg. De Bartolomeis – Milano**

Rua Padre Chico, 85 – conj. 72 – Perdizes – São Paulo – CEP 05008-010
Tel.: (011) 263-7104 e Telefax: (011) 262-4717

A MELHOR TECNOLOGIA EM SOLUÇÕES PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS

EM SANTOS, UMA ÚNICA EMPRESA EXECUTA OS SERVIÇOS DE LIMPEZA

Madô Martins

Os 85% de aprovação popular conquistados pela prefeita de Santos (SP), Telma de Souza, ao final da administração – decisivos para a eleição de seu sucessor, David Capistrano, do mesmo partido (PT), – são a resposta à qualidade de vida oferecida aos munícipes. Parte das melhorias implantadas está espelhada na limpeza urbana, inteiramente executada pela Progresso e Desenvolvimento de Santos S.A. – Prodesan, empresa de economia mista que tem a Prefeitura Municipal como acionista majoritária.



FOTO 1 – Coleta de lixo domiciliar (diariamente, os coletores percorrem cerca de 34 km)



FOTO 2 – Varrição das Vias Pavimentadas (Garças e Margaridas conservam as ruas limpas)

Entre 89 e 92, além dos serviços de rotina, a Unidade de Limpeza Urbana da Prodesan assumiu novas tarefas. Foram criadas coletas especiais de lixo séptico e de lixo reciclável (Programa “Lixo Limpo”); a ULU passou a operar o sistema de comportas dos canais, equipamento indispensável para manter a balneabilidade das praias; o recolhimento do lixo domiciliar estendeu-se aos morros e favelas; e, durante o verão, é montado um esquema específico para a limpeza da praia, com lixeiras distribuídas pela areia, varredoras de plantão e

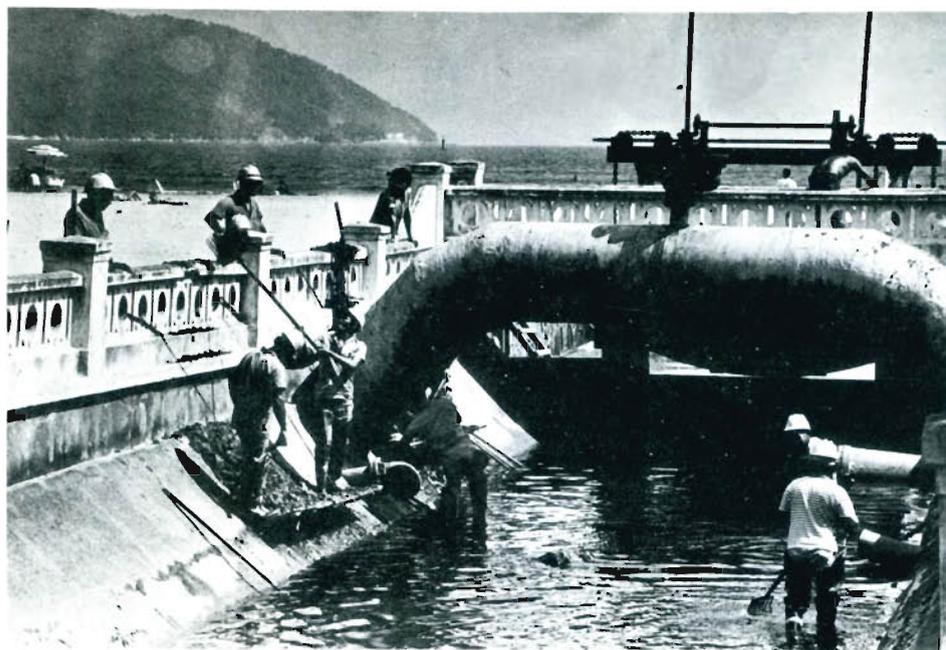


FOTO 3 – Limpeza dos Canais, entre o mar e as comportas (nos canais, remoção permanente de detritos)

distribuição de sacolas plásticas para os banhistas usarem como lixeiras individuais (Programa “De Olho na Praia”).

DRENAGEM

Santos difere de outras cidades por possuir canais de drenagem, projetados pelo sanitarista Saturnino de Brito no começo do século. Sua limpeza e desassoreamento, até a aquisição de uma escavadeira tipo Poclain pela Prefeitura, eram feitas por processo manual. A partir de meados de 91, o serviço foi agilizado com a operação mecânica, tornando possível a redução em cerca de 90% do tempo empregado. Exemplo: o canal 2, na avenida Bernardino de Campos, com 2,5 Km de extensão, antes limpo em cerca de 8 meses, com a escavadeira ficou pronto em 15 dias.

Além do desassoreamento periódico e limpeza permanente dos canais, a Unidade de Limpeza Urbana se encarrega do sistema de comportas, que permanecem fechadas a maior parte do tempo, evitando que resíduos lançados nos canais e o pro-

duto de eventuais ligações de esgoto clandestinas poluam o mar. Elas só são abertas em períodos de chuva intensa, quando o nível de água sobe, ameaçando inundar as ruas.

Para que o sistema de comportas funcione adequadamente, a ULU mantém funcionários de plantão em todos os canais, retirando qualquer detrito que impeça a passagem de água pelos escoadouros e observando o seu nível de profundidade.

Os cuidados com a rede de captação das águas pluviais também são imprescindíveis, numa cidade plana e quase toda asfaltada como Santos. A cada quinzena, a ULU estabelece um cronograma que visa cobrir todos os bairros e inclui limpeza dos bueiros, tubulação e poços de visita, com o uso de jato de alta pressão.

Onde ainda há valas, geralmente em vias não pavi-



FOTO 4 – A Escavadeira Poclain operando no Canal (a Poclain reduziu em 90% o tempo empregado nos canais)



FOTO 5 - "Margaridas" limpando a areia (nas praias, a limpeza manual completa a mecânica)

mentadas e morros, a Unidade executa a capinação e limpeza manual (retirada de lama e detritos).

PRAIAS

Santos tem 7 km de praias, caracterizadas por uma larga faixa de areia e belos jardins. Para mantê-las limpas, diariamente a Unidade de Limpeza Urbana da Prodesan inicia as operações ainda de madrugada: às 5h30, no trecho junto ao mar, tratores agrícolas com rastelo removem os detritos trazidos pela maré; às 6h30, as varredoras ("margaridas") começam a coleta de resíduos na faixa de areia fofa, entre o mar e os jardins, e esvaziam as lixeiras ali fixadas.

Nos jardins da orla, a cidade oferece o conforto de chuveirinhos e sanitários públicos instalados em seis Postos de Salvamento ocupados

pelos bombeiros. Os 12 banheiros (6 masculinos e 6 femininos) e os locais dos chuveiros são também limpos pela ULU. É possível passear entre os jardins, por sinuosos passeios internos. Essas passagens são varridas três vezes por semana, a partir das 13 horas.

A avenida que acompanha a praia recebe vários nomes durante seu percurso, da Ponta da Praia ao José Menino (divisa com o município de São Vicente). Ela passa por varrição especial, que inclui as áreas de concentração de trailers de comestíveis e áreas de lazer, todas as madrugadas, da 1 às 5 horas.

OUTROS

Da rotina de tarefas da Unidade de Limpeza Urbana da Prodesan, constam ainda os serviços de raspção das vias pavimentadas, que con-

siste na retirada manual da terra, areia e mato impregnados junto ao meio-fio; e da capinação química nas vias não pavimentadas, que é a aplicação manual de herbicida, estendida também aos jardins da praia e canteiros centrais.

Toda a semana, à exceção de segunda-feira, as áreas onde acontecem feiras livres são limpas e os locais de barracas de pescada, desinfetados. Outra lavagem especial é realizada uma vez por semana nas ruas do bairro do Saboó, reforçando a varrição diária numa parte da cidade onde se situam cortiços, a maioria sem sanitários.

Santos tem também um túnel duplo, revestido internamente por azulejos. Ele torna mais rápido o acesso do centro da cidade aos bairros e vice-versa e suas paredes são lavadas duas vezes por semana, entre 20 e 24 horas, quando o tráfego naquele trecho é menos intenso.

No centro, a atividade é constante durante o horário comercial. Mesmo assim, a manutenção da limpeza acontece três vezes ao dia: varrição das 7 às 13 e das 13 às 19 e retirada do lixo pesado, das 19 às 24 horas. Aos sábados, a varrição e coleta se estendem das 17 às 24 horas.

Completando as atividades que se somam ao recolhimento do lixo, a ULU também é responsável pela limpeza de próprios municipais - quatro pronto-socorros, oito policlínicas, a sede da Secretaria de

EXPERIÊNCIA

SERVIÇO	Nº FUNC.	%
COLETA DE LIXO DOMICILIAR (Santos, Bertloga, Morros, Vila Gilda/Telma, Favela Alemoa, com Caçambas, Séptico e Reciclável)	265	19,3
LIMPEZA DAS PRAIAS , Manual e Mecânica	42	3,1
LIMPEZA DE VIAS PÚBLICAS Pavimentadas/Não Pavimentadas (Captação e Raspação)	207	15,1
LIMPEZA DE CANAIS , Manual e Mecânica	64	4,7
LIMPEZA ZONA LESTE , Varridão, Coleta de Lixo	321	23,4
LIMPEZA DE PRÓPRIOS MUNICIPAIS , Paço Municipal, Prontos Socorros, SEHIG, Policlínicas, Teatro Municipal, SICTUR, Sanitários Orla Prata, Escolas, Creches, Etc.	369	26,9
OUTROS , Limpeza de Feiras, Túneis e Obras de Arte, Disposição do Lixo, Serviços Especiais, Limpeza da Captação de Águas Junto às Comportas de Canais, Limpeza Ferry Boat, Separação Lixo Reciclável, Galerias, Etc.	104	7,6
TOTAL	1.372	100

Higiene e Saúde e o Paço Municipal - , todos os monumentos e abrigos de pontos de ônibus da cidade.

O RECOLHIMENTO DE TODO TIPO DE LIXO

Tanto a coleta de lixo domiciliar quanto a de lixo séptico é realizada diariamente na parte insular do Município (Santos) e na continental (Bertioga). O Programa Lixo Limpo recolhe material reciclável em nove bairros. Cada tipo tem destino diferente: o lixo orgânico segue para o aterro da Alemoa, bairro periférico de Santos; o séptico, enquanto o incinerador da Prodesan aguarda autorização de funcionamento das Sema/Cetesb, é queimado em São Paulo; e o reciclável é selecionado na Usina de Separação, também na Alemoa, e vendido a terceiros.

Para executar todos os serviços, a Prodesan conta

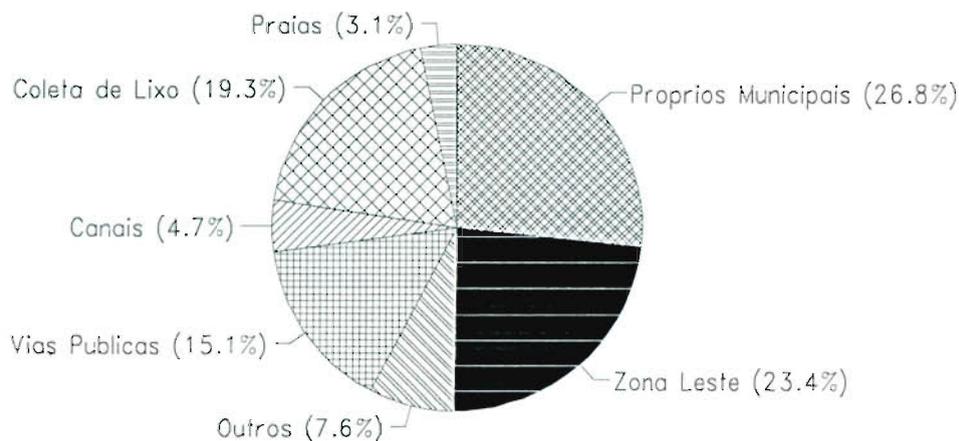
com uma frota formada por: 49 caminhões coletores (12 adquiridos na atual administração); 38 basculantes; 4 poliguindastes; 2 jatos de alta tensão; 2 caminhões-baú; 2 caminhões-pipa; 3 pick-ups com baú; 1 escavadeira Po-

clain; 4 pás-carregadeiras; 3 tratores agrícolas; 1 pá-carregadeira Bob Cat; trator de esteira D6 e 2 retro-escavadeiras.

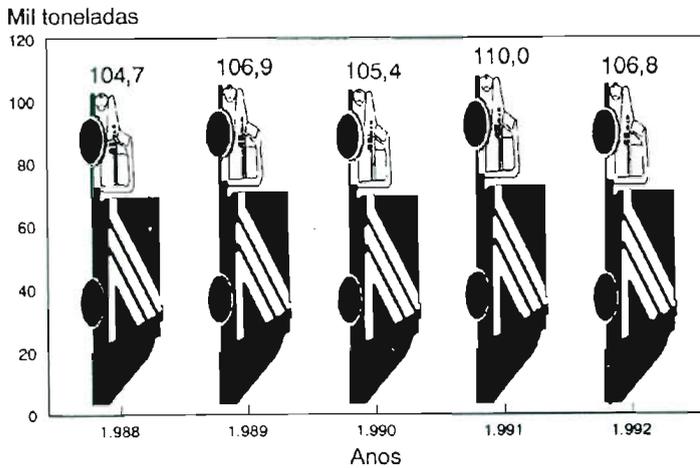
Santos é das poucas cidades onde a coleta de lixo acontece todos os dias, em todos os bairros, menos domingos e feriados. Há, porém, casos em que o serviço não sofre interrupção, como em avícolas e restaurantes especializados em frutos do mar. Nos morros, a Unidade de Limpeza Urbana da Prodesan (ULU) adapta a coleta à dificuldade de acesso: em certos casos, os coletores percorrem as casas a pé, recolhendo o lixo; em outros são instaladas lixeiras coletivas em pontos estratégicos e esvaziadas diariamente.

Nas sete favelas, são instaladas tanto lixeiras coletivas quanto caçambas, quan-

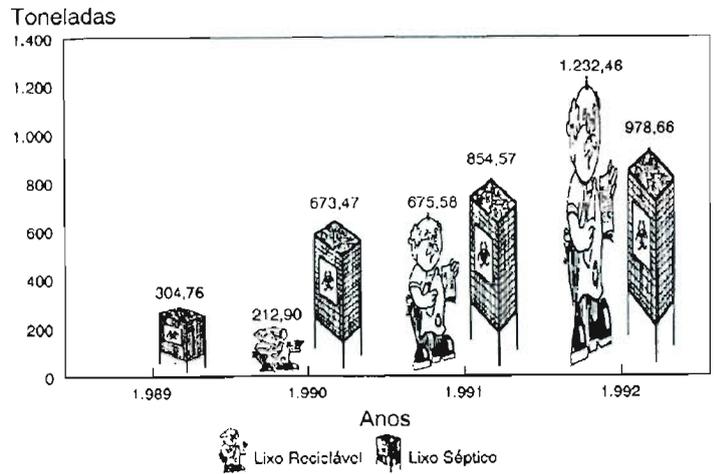
Distribuição do Quadro de Pessoal



Evolução da Coleta de Lixo Domiciliar



Evolução da Coleta de Lixo Séptico e Reciclável



do o volume de lixo é grande. O lixo séptico é recolhido em veículos fechados, por equipes especiais, e conduzido todas as tardes ao incinerador de São Paulo; o Programa Lixo Limpo funciona a partir das 13 horas, cada dia em um itinerário, e seus caminhões se identificam com um toque de sinos. No próximo verão,

haverá coleta de lixo reciclável também nas praias.

Com tantas atividades, a jornada da ULU é de 24 horas. A Unidade está subordinada à Diretoria Administrativa da empresa e tem como metas para 93 a renovação da frota; estudo para implantação de aterro sanitário na área continental do Municí-

pio; início de funcionamento do incinerador de lixo séptico; ampliação do Programa Lixo Limpo aos demais bairros da cidade; e substituição e automação do sistema de comportas dos canais. □

Madô Martins, jornalista da Assessoria de Comunicação da Prefeitura Municipal de Santos/Prodesan. Praça dos Expedicionários, 10 - tel.: (0132) 35-4245.

Valor do Composto Curado a partir de Nutrientes Minerais

Roberto de Campos Lindenberg

Os teores de nutrientes primários principais encontrados no composto curado produzido em usina da Prefeitura de São Paulo, foram obtidos por análises efetuadas pela ESALQ - Escola Superior de Agricultura Lutz de Queiroz, da Universidade de São Paulo. Para efeito de cálculo foi considerado um teor de umidade de 40%.

Os preços dos macronutrientes primários foram levantados no dia 16 de outubro de 1992, junto à Cooperativa Agrícola de Colla.

Sulfato de amônia com 20% de nitrogênio (n)Cr\$ 1.312.000 por t
Superfosfato simples com 18% de fósforo (P205).....Cr\$ 1.032.000 por t
Cloreto de potássio com 60% de potássio (K20)Cr\$ 1.900.000 por t

Foi acrescido 20% do valor total de macronutrientes primários para ressarcir o valor dos macronutrientes secundários e micronutrientes contidos, atendendo a sugestão de engenheiros agrônomos da ANDA - Associação Nacional de Difusão de Adubos.

Foi acrescido mais 33,33% do valor do nitrogênio contido para compensar a matéria orgânica disponível, conforme sugestão do Prof. Edmar José Kiehl, da ESALQ. □

Nutrientes	% em Peso		Preço Cr\$/10Kg	Valor do Nutriente Cr\$
	Úmido	Seco		
Nitrogênio	1.60	1.77	65.600,00	116.112,00
Fósforo	0.32	0.53	57.333,33	30.386,67
Potássio	0.64	1.07	31.666,67	33.883,33
Macronutrientes Secundários e Micronutrientes	0.20 de N/P/K			36.076,40
Matéria Orgânica	0.3333 de N			38.700,13
Total				255.158,50

SOTECOL



Integração e Desenvolvimento do Meio Ambiente

Lixo Urbano ou Industrial, nós temos os profissionais mais bem treinados para operar os melhores equipamentos de coleta domiciliar, industrial, hospitalar e vegetais. Serviços de varrição manual e mecanizada, lavagem de vias e logradouros públicos, aterros sanitários, hospitalares e de resíduos vegetais.



SOTECOL

**MATRIZ : Duque de Caxias , Rua Barbosa Rodrigues, 71
(021)771-5630 e 7714267 FAX (021) 772 1854**

Filiais: São Paulo (011) 299-1500 Curitiba (041) 253-2201 Niterói (021) 712-5849 Maringá (0442) 28-1044 São José dos Pinhais (041) 282-4857
Fax (011) 299-1732 Fax (041) 254-2726 Telex: 21-35215 Fax (0442) 28-3034

VISITA TÉCNICA

A ABLP promoverá a sua 1ª Visita Técnica a Usinas de Compostagem. Este programa está sendo coordenado pelo Engº Roberto C.C. Lindenberg que acompanhará o grupo.

O número de vagas é limitado em função da capacidade dos ônibus, portanto a inscrição respeitará a ordem cronológica de confirmação pelo Fax (011) 262-4717 ou Fone (011) 263-7104, com o Engº Bruno Cervone, Presidente.

A ABLP contratará os ônibus, devendo os interessados pagar a sua parte no rateio por ocasião da inscrição, as despesas com almoços serão rateadas no ato.

As despesas com hospedagem, café da manhã, jantar serão de responsabilidade individual para maior liberdade de opção.

Estima-se que os gastos totais com transporte, hospedagem e refeições fiquem em torno de US\$ 200 por pessoa.

Programa:

Saída de São Paulo no dia 08 de março de 1993 (segunda-feira) às 08:00h da manhã, da Cetesb, Avenida Professor Frederico Hermann Júnior, 345 - Alto de Pinheiros, em ônibus leito fretado para esse fim.

Dia 08 - Segunda

Usina de Salto, das 09:30 às 11:30h

Almoço em Araras às 13:00h

Usina de Araras, das 14:30 às 16:30h

Pernoite em Franca

Dia 09 - Terça

Usina de Franca, das 07:30 às 09:00h

Almoço em Uberaba às 12:00h

Usina de Uberaba, das 13:30 às 16:00h

Pernoite em São José do Rio Preto

Dia 10 - Quarta

Usina de S.J.R. Preto, das 07:30 às 08:30

Usina do N. Horizonte, das 09:30 às 11:30

Almoço em Araraquara às 13:00h

Usina de Araraquara, das 15:00 às 17:00h

Chegada a São Paulo às 21:00h

Distâncias percorridas

São Paulo - Salto	105 km
Salto - Araras	103 km
Araras - Franca	225 km
Franca - Uberaba	93 km
Uberaba - São José do Rio Preto	254 km
S.J. Rio Preto - Novo Horizonte	103 km
Novo Horizonte - Araraquara	126 km
Araraquara - São Paulo	329 km
Total	1.338 km

Perfil das Usinas

Salto	Yok	40t/dia	operando
Araras	Maqbrit	100t/dia	operando
Araraquara	Sancon	150t/dia	operando
Franca	Maqbrit	130t/dia	operando
Uberaba	Sanenge	100t/dia	operando
S.J.R. Preto	F-Humus	150t/dia	parada
N. Horizonte	Cetesb	20t/dia	operando

A TÉCNICA (E A ARTE) DA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

*Ariovaldo Coadaglio**

As empresas de coleta de resíduos sólidos de origem não domiciliar surgiram na esteira de dois fatos concomitantes: a aceleração do processo de industrialização e a impropriedade incontestável da chamada coleta regular (lixo doméstico) em executar esses serviços.

À medida que as fontes produtivas se instalavam e se expandiam, crescia exponencialmente de um lado a quantidade e a qualidade desses resíduos e, de outro, a necessidade do encontro de soluções específicas para a coleta e o transporte deles.

Fatores como a heterogeneidade dos resíduos, como composição, volume, densidade, adequação da coleta ao fluxo de geração, adequação dos sistemas de armazenamento na pré-coleta e outros estimularam o empenho, o arrojo e a criatividade de empresas que se constituíram vislumbrando no setor uma forte demanda de serviços.

Essas empresas buscaram acompanhar os avanços da tecnologia e dos equipamentos em uso nos países de industrialização mais avançada, criando ainda soluções adequadas à realidade brasileira.

Foi dada ênfase à profissionalização dos recursos humanos, através da participação em grande número de eventos - muitos dos quais com patrocínio das empresas - onde experiências foram vivenciadas e trocadas, conseguindo-se com isso um alto retorno no campo da prática e da informação. Com isso, queimaram-se também etapas e evitou-se a repetição de erros já havidos em outros locais.

Ao mesmo tempo, criou-se associação setorial de cunho técnico, foi incentivada a participação em projetos de normalização e procurou-se um padrão de atendimento que, transcendendo os serviços em si, passou a oferecer orientação técnica emanada das pos-

turas exigidas pelos órgãos a que está afeto o controle ambiental.

Inaugurou-se assim uma era de ampla parceria, o que veio auxiliar no bom andamento das relações entre as empresas coletoras, as fontes geradoras, os órgãos de controle ambiental e o poder público.

Configurou-se, assim, um setor que introduziu a técnica (e a arte) nos serviços de coleta de resíduos o que pode ser constatado nas dezenas de cidades atendidas por essas empresas.

Diante desses fatos, creio deviam, as autoridades municipais que ainda não tenham em suas cidades serviços especializados de tal natureza, buscar informações detalhadas sobre o sistema, podendo com isso trazer grandes benefícios às suas comunidades, inclusive no que diz respeito à significativa economia que tal sistema promove. □

* Diretor Comercial da Intranscol.

Usinas de Lixo no Brasil

Gerenciamento Atual e Perspectivas

Cícero Bley Junior

Usinas de lixo no Brasil o estado da arte

É praticamente impossível generalizar as causas que influenciam positiva ou negativamente o estado operacional das usinas de lixo no Brasil, dado à expressiva diversidade dos meios sócio-político-ambiental e institucional, ocorrente à nível dos municípios.

Procuraremos, ressalvadas as especificações locais, pontos que influenciaram direta ou indiretamente o conjunto das usinas em operação e que por isso os julgamos comuns à praticamente todas elas.

Remonta há cerca de 30 anos a introdução de usinas de lixo no Brasil.

Brasília já na época de sua inauguração recebia a usina localizada no Lago Sul do Plano Piloto, um equipamento concebido pelo sistema Dano, com capacidade nominal de 200 toneladas/dia, com quatro linhas de triagem e compostagem acelerada.

Ao mesmo tempo, Boa Vista em Roraima e Belém do Pará, adotavam a mesma tecnologia.

Existem instaladas em municípios brasileiros cerca de trinta e cinco usinas simplificadas, com capacidades nominais de 30 a 250 toneladas/dia, sendo que destas dezessete foram construídas e estão paradas ou desativadas, cinco estão em obras e quinze estão em operação.

Das vinte e uma usinas de compostagem acelerada existentes, sete estão paradas ou desativadas, dez estão em obras e três estão operando. (Fonte: AMAZONAS M., Compostagem de lixo urbano, Revista Projeto Reciclagem Ano I, nº 2, pág. 21 e 22).

A Secretária do Meio Ambiente da Presidência da República, realizou recentemente através de seu consultor Eng. Agrônomo Silvio Moraes, um levantamento das usinas em operação no sul do País, cujos registros também embasam os comentários a seguir.

A alavanca do crédito oficial acertos e distorções

A aceleração de introdução das usinas de lixo mais significativa ocorreu nos anos 86/87, quando o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, propôs-se a oferecer às Prefeituras Municipais, uma linha de crédito específica para a construção e compra de equipamentos, visando a triagem e compostagem do lixo urbano.

Tratava-se de um crédito parcialmente subsidiado, pois fixado a sete por cento ao ano mais correção monetária, atrela os municípios investidores pela sua diferença com a valorização do dinheiro de mercado correspondente a mais de mil por cento de juros anuais naqueles anos. Da mesma forma, funcionava como um incentivo considerável os dois anos de carência oferecidos pela linha de crédito oficial, o PRO-REUR.

Pela via do crédito, foram contratadas praticamente todas as usinas simplificadas e grande número das usinas de compostagem acelerada hoje instaladas.

Como é comum acontecer em nosso meio, os recursos financeiros passaram a ser disputados por construtores de usinas, que os ofertavam aos municípios como veículos de introdução de suas próprias convicções e opções tecnológicas, iniciando-se assim a venda de usinas pelo estilo "turn-key", através da qual nenhuma outra preocupação cabia ao dirigente municipal, que não fosse a assinatura do contrato e posteriormente a recepção da chave na mão, do pacote tecnológico que como uma caixa preta surgia na vida do município e muitas vezes transformou-se em "elefante branco" quando de sua desativação motivada por várias razões.

São frequentes os casos em que os municípios depararam-se com a quase inviabilidade operacional, na

medida em que no pacote vendido, não havia sido contemplado o componente de capacitação institucional do Município para a condução das operações.

Outras significativas distorções vieram no bojo da venda facilitada pelo crédito.

Uma delas diz respeito à mercantilização dos equipamentos como panacéias capazes de fazerem desaparecer o lixo à eles destinado. Pode-se comprovar esta afirmação constatando-se que a grande maioria de usinas vendidas nesta época, não previam o necessário espaço para aterro sanitário, nem para a destinação final de rejeitos, que são determinados pela falta de interesse econômico em alguns dos materiais componentes do lixo e nem para a destinação do lixo, quando de ocorrências de eventuais falhas operacionais ou paralisações.

Tal argumentação gerou a falsa questão do confronto entre usina e aterro, entre profissionais "usineiros e aterreiros", o que em última análise contribui para o retardamento do entendimento e adoção de sistemas modernos de tratamento de lixo, nos quais os dois equipamentos não se excluem entre si.

Outra distorção, está ligada a exploração exacerbada do argumento "social" para a motivação da aquisição de usinas, ou seja, as prometidas ilimitadas oportunidades de trabalho proporcionadas pelas usinas de lixo.

Ainda no Brasil, a geração de empregos é uma questão social e não econômica.

Tal argumento, determinou a adoção de equipamentos que por sua concepção de engenharia constituem-se em tecnologias exigentes de grandes contingentes de mão de obra.

Assim surgiram os "giraes de catação" que determinam a necessidade de ter-se uma equipe para triar na esteira de catação, outra para movimentar materiais e outra ainda para classificar os materiais na medida em que

estes foram triados e em conjunto jogados ao nível do chão através dos chutes de descarga.

Só nos plásticos, que nestas usinas são triados em conjunto, ou no máximo separados em filmes e artefactos duros, mais de oito famílias químicas podem ser triadas do lixo e comercializados com preços diferentes, o que aumenta o retorno financeiro das operações.

Sabe-se hoje que, em uma usina simplificada intimamente exigente em mão de obra, com esteira de catação ao nível do chão, o que determina que a mesma equipe de operários faça a triagem e a classificação ao mesmo tempo e uma outra pequena equipe encarregue-se da movimentação dos materiais já classificados, podendo assim atingir um estágio de equilíbrio económico, o que é raro, tem de seus custos oitenta por cento relacionados aos custos com salários e encargos sociais.

Outro enganoso argumento de vendas, foi o de que usina proporciona lucros para as instituições que as operam. O tempo demonstrou que as vendas de materiais triados e classificados, sozinhas não cobrem as despesas operacionais de uma usina, quanto mais seus custos financeiros e de investimentos.

Ficou constatado que a estrutura de receita operacional de uma usina deve ser composta pelos resultados das vendas de sucatas e composto, acrescidas de taxas de serviços, na razão de 2 para 3 ou seja, as receitas destas atividades, para atingirem o nivelamento económico são compostas de 40% de reciclados e 60% de taxas de serviços.

No mundo todo, esta taxa de serviços é considerada indispensável e ainda é tida como "subsídio" operacional a ser pago pela comunidade à quem se propõe a operacionalizar usinas de lixo de maneira autónoma, assim é o entendimento francês sobre o assunto.

A grande contribuição negativa do sofisma da lucratividade nas operações com lixo foi o retardamento do reconhecimento da existência desta necessidade complementação de receitas, o que veio a inibir o envolvimento de iniciativas particulares na gestão de usinas e conseqüentemente limitar as suas opções para gestão.

Mais um aspecto negativo ainda, foi o da indução de sistemas de triagem e compostagem únicos e concentradores. Evidentemente que uma só usina, com capacidade de tratamento de todo o lixo de uma cidade, atende muito mais a quem a constrói e vende do que

ao município usuário, que pode ter em suas características próprias melhores resultados com tratamentos mais simplificados e descentralizados e de menores demandas de recursos de investimentos.

Em muitos casos, a capacidade nominal destes equipamentos foi projetada sem um cálculo preciso, por parte da Administração Pública, da geração atual de lixo e suas progressões futuras, o que acabou por permitir a instalação de equipamentos capazes de receber o lixo gerado por populações muitas vezes maiores do que as aceitas em progressões populacionais locais.

Um pequeno detalhe induziu também o super dimensionamento de várias usinas vendidas no Brasil nesta época, como o índice de geração de lixo domiciliar per capita, cujos parâmetros são variáveis de região para região e embora ainda hoje discutíveis, não ultrapassam 200 gramas por habitante dia, contra índices de 600-800 gramas por habitante/dia utilizados em alguns projetos.

Em julho de 1989, o Governo Federal através da Resolução/Portaria 1469 - Banco Central do Brasil, impediu o acesso dos Municípios à créditos para investimentos, o que na prática equivaleu à absoluta desaceleração da progressão de adoção destes equipamentos pela falta de crédito aos Municípios, na medida em que a iniciativa privada, embora ainda possa ser favorecida pelo crédito, não tem se apresentado como tomadora.

Isso ocorrendo, não houve mais tempo para depurar-se as distorções proporcionadas pelo crédito e usufruir-se do seu reconhecidamente grande papel incentivador de adoção de tecnologias, principalmente se o mesmo viesse como um instrumento de uma política nacional de resíduos sólidos, até hoje inexistente e não como um fim em si mesmo, ou no máximo nas vendas de equipamentos.

As concepções políticas e modalidades de gestão

A oscilação política determinada pelas eleições para prefeitos municipais de 1989, atingiu em maior ou menor grau as usinas contratadas por administrações anteriores, principalmente nos municípios em que pelas eleições assumiram linhas políticas opostas.

Algumas usinas chegaram a ser desativadas, outras tiveram desaqueci-

dos os seus orçamentos comprometendo a plenitude das operações e outras, por contradição ou talvez para confirmar a regra, foram ativadas com recursos próprios alocados prioritariamente pelas Administrações e entram em seguida em operação.

Não é difícil também, observar-se que onde a opção por usinas com equipamentos públicos se deu a partir de exigências locais, ligadas principalmente à exigência crítica de espaços para aterros sanitários, as operações foram mantidas e até incrementadas. Nos lugares onde a motivação foi de ordem subjacente às exigências locais, de um modo geral as operações foram comprometidas.

Equivale dizer que nos lugares onde as usinas foram adquiridas com base nas complexidades das realidades locais, ocorreu a manutenção de suas atividades. Naqueles locais em que a exigência do uso foi "fabricada", as atividades foram comprometidas por perderem prioridade ou chegaram à paralisação.

Ao receberem as chaves de seus respectivos pacotes, os Municípios depararam-se com déficits de capacidade institucional de várias ordens, mas todos ligados às questões de gestão.

O primeiro deles foi o ligado à estrutura de pessoal necessária para operacionalizar as usinas.

O preconceito ainda hoje bem enraizado na sociedade brasileira de que o lixo é a última ponta da sociedade, fez e faz atrair para os quadros de pessoal das atividades a ele ligadas, pessoas com a mais absoluta falta de especialização e ainda inibe o recrutamento de pessoal efetivo das Prefeituras, para quem o trabalho no lixo representa mais um castigo do que uma oportunidade.

Limitadas pela necessidade de concurso público para a contratação de pessoal e tendo um "turn-over" forçado pela inespecialização do pessoal disponível, algumas usinas viram-se quase que completamente destituídas de pessoal para manter as operações.

Mais um aspecto institucional ligado ao atual estágio da usinas brasileiras ainda distorcido, diz respeito ao fato de que a maioria dos municípios que adotaram as usinas, o fizeram sem integrá-las ao serviço de limpeza pública, ou ainda, sem resolver aspectos orçamentários, institucionais e operacionais de seus serviços, como se estas usinas fossem por si só capazes de resolverem tais deficiências.

Na realidade, estas deficiências acabaram por ficar evidentes ao desaguar sobre as usinas acarretando às mesmas, grandes sobrecargas operacionais.

Sob o aspecto positivo, aquelas usinas que com maior ou menor esforço vieram a se equilibrar dinamicamente quanto Instituições, acabaram por proporcionar a existência de uma nova categoria profissional no País, qual seja a dos catadores de lixo, ou dos operários da reciclagem.

Também, a sobrevivência conseguida em um cenário adverso, acabou por determinar com criatividade em alguns casos, opções de gestão raramente experimentadas, como a da formação de sindicato de catadores para a execução das operações, como foi realizado em Vitória-ES. A sindicalização além de encaminhar a opção local de gestão cria um precedente histórico para a institucionalização e o reconhecimento da profissão, até então marginal.

Em Novo Hamburgo-RS, incentivou-se a formação de uma cooperativa de catadores de lixo para gerir os trabalhos de triagem e compostagem do lixo da cidade, com resultados incontestáveis se comparados a vários processos em condução no País.

Outras modalidades de gestão de usinas, a partir da licitação pública para a prestação de serviços particulares de triagem, têm se apresentado em várias localidades, como a realizada recentemente na cidade de São Paulo.

Já a gestão via o consórcio intermunicipal, ao ser tentado, fez também vítimas, como as cidades de Florianópolis e São José, que em 1988 inauguraram uma usina com capacidade nominal de 150 toneladas/dia, que foi operacionalizada por cerca de 3 meses com lixo de São José e hoje está paralisada por divergências entre as duas administrações regionais.

Também estão paralisadas por adoção de tecnologias inadequadas ou inadequação de localização ou ambos, usinas de importantes cidades como Maringá, Arapongas, Joinville e Camboriú, no sul do Brasil.

Raríssimas são as usinas cujos investimentos, gestão administrativa e operações além da responsabilidade ambiental são de exclusiva participação da iniciativa privada nacional.

As questões mercadológicas

As dificuldades encontradas para a sustentação econômico-financeira das usinas brasileiras, compro-

metem a evolução da adoção das tecnologias disponíveis e expõe a riscos intensos os investimentos já realizados.

Desde a falácia do "lucro com o lixo" até impedimentos de ordem legal, jurídica e institucional comprometem as atividades e desestimulam a sua adoção, ou no mínimo exigem cautela quanto à adoção desenfreada de equipamentos.

A compreensão equivocada por parte dos Tribunais de Contas locais, por exemplo, de que o lixo é uma "propriedade municipal", portanto exige procedimentos licitatórios normais para ser comercializado, transforma as gestões municipais de usinas em pressas fáceis do complexo mercado marginal das sucatas, no qual a informalidade das transações é o indicador da suficiência econômica.

O equívoco reside no fato de que a dita "propriedade" não tem origem, portanto não caracteriza-se como ativo financeiro municipal.

As licitações em forma de leilões passaram a ser a única forma de comercialização das usinas geridas por administrações públicas. Os preços pelas sucatas assim obtidos são depressionados e o retorno das atividades limitados.

Enquanto no livre mercado os "sucateiros" operam com isenção total de ICMS e grande flexibilidade mercadológica, as usinas operam engessadas pela "jurisprudência" de contas reinante.

Já no caso do composto orgânico, a limitação mercadológica de ordem legal é mais evidente.

O Decreto-Lei 86.955/82 e a Portaria 01 de 4 de março de 1983, ambas do Ministério da Agricultura, e que dispõem sobre a Inspeção e fiscalização da produção e comércio de fertilizantes e aprova normas sobre especificações, garantias, tolerâncias e procedimentos de aplicação do Decreto-Lei, enquadra na classificação de bio-fertilizante, os compostos orgânicos e em especial aqueles que vieram a ser obtidos pelas atividades das usinas, que em sua maioria datam de tempos mais recentes.

Os teores desta legislação nacional, francamente protecionista da indústria química dos fertilizantes, cuja capacidade de pressão é reconhecida e infinitamente maior que os difusos geradores de materiais orgânicos, embasa-se em conceitos agrônômicos equivocados e anacrônicos, sem nenhuma sustentação científica à luz da agronomia.

O composto orgânico, não pode figurar enquadrado como fertilizante. O seu valor agrônômico reside na potencial reconstituição do solo agrícola em termos da favorabilidade ao pleno desenvolvimento e diversificação da biologia do solo, notadamente a micro e mesobiologia.

Ao proporcionar estas condições, reativam-se os ciclos bio-geoquímicos comprometidos e paralisados por manejos agrícolas inadequados e a partir deles, obtêm-se formas químicas assimiláveis dos nutrientes vegetais.

Em palavras mais simples, o composto orgânico fertiliza o solo e não as plantas, daí não enquadrar-se sob o ponto de vista científico na categoria dos fertilizantes objeto da legislação federal vigente.

Portanto, exigir via legislação que os compostos orgânicos para serem comercializados apresentem teores mínimos de macro nutrientes como o Nitrogênio, por exemplo, significa intencional e deliberadamente alijá-lo do mercado, impedir a sua adoção como insumo agrícola indispensável, capaz de libertar os agricultores do uso contínuo e crescente de adubo químico.

Tanto é que nenhuma das usinas em operação está credenciada junto ao Ministério da Agricultura para a venda de composto orgânico, operando todas elas, sem exceção, no mercado marginal no qual a remuneração pelo seu real valor estratégico para a agricultura, é comprometida.

Vendido neste mercado marginal e alcatório, nenhum programa de produção agrícola até hoje foi desenvolvido como forma de canalizar com consequência e durabilidade, as enormes quantidades de composto geradas diariamente pelas usinas em operação, que em média representam 55 por cento do lixo bruto coletado. Não há portanto a necessária valorização do composto obtido.

Por outro lado, ao longo dos últimos dez anos, testemunha-se o declínio de produtividade das principais culturas nacionais sendo que uma de suas principais razões reside na queda dos índices de fertilidade natural dos solos, expressa em matéria orgânica.

Várias limitações operacionais comprometem a qualidade do composto orgânico atualmente obtido da compostagem do lixo urbano.

As impurezas como o excesso de fragmentos de plásticos e vidros são os mais evidentes comprometimentos do composto do lixo. Faltam tecnologias de peneiramento e secagem, acessíveis às

usinas, que são desestimuladas a desenvolver-se devido ao baixíssimo retorno financeiro proporcionado pelas vendas marginais do material.

Um outro aspecto que vem sendo explorado com sucesso para a limitação do uso do composto orgânico produzido do lixo urbano, diz respeito aos metais pesados.

A legislação agrícola brasileira não se refere a esses componentes químicos do lixo, produzidos principalmente na decomposição das embalagens com rótulos pintados a tintas convencionais que trazem em sua composição esses materiais e ainda outros resíduos como pilhas, termômetros e outros, que liberam em sua decomposição o Chumbo, o Mercúrio, o Níquel e o Cádmio.

Entra aí a legislação ambiental brasileira, que determina parâmetros mínimos de metais pesados a serem dispostos no solo, estimulada em grande parte pela legislação internacional sobre a matéria.

A legislação em vigor trata o composto como resíduo a ser disposto. Não considera por exemplo, que o uso agrícola correto - como condicionante da biologia do solo - impõe a aplicação média de quarenta toneladas de composto por hectare, ou seja, 4 quilos de composto por metro quadrado em média.

É verdade que os metais pesados permanecem por longo tempo na natureza com potencial biocida à níveis muito pequenos. Mas é verdade também que as poucas pesquisas em desenvolvimento objetivam a caracterização dos metais pesados no composto e nunca no solo com composto, onde a diluição deste e seus constituintes é bastante expressiva.

No caso das sucatas de materiais inertes, as dificuldades de ordem mercadológica, residem principalmente na concepção tecnocrata da operação pela operação das unidades de triagem.

Não há praticamente esforços de valorização dos materiais triados, sendo frequentes as atitudes extremas da queima dos plásticos filmes ainda na usina, dado à sua praticamente nenhuma preparação para o mercado.

A indústria de recuperação de plásticos instalada, dá preferência para os materiais coletados seletivamente, como os sacos de adubos, mantas plásticas industriais e outras sucatas que se apresentam limpas e praticamente descontaminadas. Utiliza-se de sucatas plásticas do lixo em casos de escassez do seu material preferencial, não

estão sequer preparadas para a necessária intensificação da lavagem e descontaminação dos plásticos do lixo.

As usinas nacionais são desprovidas de equipamentos de lavagem e moagem de plásticos, o que seriam equipamentos de beneficiamento destes materiais, que visam o seu preparo para armazenagem e transporte (frete), capacitando-os à comercialização.

Desta maneira, as oportunidades de mercado dos plásticos filmes são raras e sendo por natureza volumosos, acumulam-se nos pátios das usinas ou neles são destruídos.

O mesmo acontece com os papéis e papelões, que não são convencionalmente classificados e ainda nos casos em que as usinas se utilizam de tambores revolvores com intensão de expandir o lixo - o que é absolutamente desnecessário - comprometem a sua qualidade na mistura forçada com outros resíduos principalmente líquidos, proporcionada por estes equipamentos.

O Brasil recicla 27 por cento do papel que consome, outros países como a Holanda reciclam 60-70 por cento. A indústria nacional de reciclagem de papéis, freqüentemente recorre a operações de "draw-back" para suprir suas demandas de matéria prima. Importa-se, com freqüência, aparas de papel para a indústria nacional de reciclagem.

As usinas de lixo dispõem-se deste mercado pela baixa qualidade de sua classificação e ainda há que proponha a total inclusão dos papéis e papelões na compostagem acelerada, visando a melhoria da qualidade do composto.

Raros são os programas que prevêem o retorno para a comunidade dos esforços realizados pela triagem de materiais nas usinas de lixo.

Trocas simples de sucatas por artefatos, de papel e plásticos, os mais comuns resíduos obtidos em uma usina de lixo, que além de proporcionalizar retornos econômicos para as usinas, proporciona a sua integração com as comunidades que as adotaram, como no caso de Vitória-ES.

e não são tão raros os casos de usinas desativadas justamente por pressões da comunidade que não vêm nenhum benefício nas suas operações, como revela o levantamento sobre o estado das usinas do sul do País, elaborado pela Secretaria de Meio Ambiente da Presidência da República.

Nas usinas mais complexas, de compostagem acelerada, observa-se

uma certa inadequação no que diz respeito à triagem de sucatas de materiais inertes desde os plásticos filme, artefatos, papéis e até metais ferrosos e não ferrosos.

Estas usinas operam em regimes de velocidade de esteiras incompatíveis com a catção e triagem manual. Suas esteiras movimentam materiais a velocidades médias de 60 metros por minuto, quando sabe-se que o máximo de velocidade suportável para uma triagem manual eficiente não poderia exceder a 12 metros por minuto.

Como resultado, a incidência de materiais plásticos compromete a biodegradação nos reatores, acelera os desgastes, abrevia a vida útil dos componentes mecânicos e conseqüentemente compromete a qualidade do composto.

Ao que parece, estas usinas foram montadas incompletas, ou seja, sua concepção tecnológica original seria a triagem eletro-mecânica da maioria dos materiais e não a triagem manual do mesmo.

Como o "mercado" exigia a dimensão social dos empregos proporcionados e ainda os limites de custos de investimentos impunham o mínimo necessário em equipamentos, deixou-se de dotá-las de equipamentos que assegurariam melhor desempenho, como extratores pneumáticos de materiais leves como filmes e papéis, peneiras densimétricas em número e capacidade para a separação dos vidros, metais e outros elementos pesados e assim por diante.

Custos - de investimentos e operacionais

Via de regra, os orçamentos municipais de limpeza pública, não são programáticos, portanto não revelam os custos reais de operação e investimentos, sendo que estes aparecem difusos, distribuídos em várias unidades municipais.

Assim, torna-se relativamente difícil obter-se com precisão os reais custos operacionais das usinas brasileiras, com raras exceções.

Em uma grande cidade brasileira, cujos serviços de limpeza pública coletam em média 33.800 toneladas/mês de lixo urbano, trata-se em duas usinas 10.056 toneladas/mês ou 25% do total coletado.

Uma das usinas, tratando 1.654 toneladas/mês e outra tratando 8.402 toneladas/mês, custam aos cofres públicos, respectivamente US\$ 80,19/tonelada e US\$ 56,04/tonelada.

As opções de aterro sanitário desta cidade custam US\$ 31,72/tonelada.

Outra grande cidade que processa em usina em média 21.000 toneladas/mês de lixo urbano, o custo é de US\$ 9,79/tonelada.

Em mais uma grande cidade, que processa em uma usina em média 33.000 toneladas/mês, o custo operacional é de US\$ 7,44/tonelada.

Já em uma pequena cidade brasileira, operacionaliza por uma usina simplificada, em média 480 toneladas/mês, com um custo de US\$ 9,89/tonelada.

Aceita-se como nível de custo operacional para uma usina de capacidade de 500 toneladas/dia ou 7.500 toneladas/mês, por processo de compostagem acelerada um custo projetado de US\$ 19,65/tonelada.

Os investimentos para a montagem de usinas simplificadas situam-se entre US\$ 18.000 a US\$ 150.000, dependendo das tecnologias a empregar.

Já as usinas de compostagem acelerada, têm-se notícias via imprensa, de recentes investimentos na ordem de US\$ 10 milhões, situando-se em patamares entre este teto e US\$ 2 milhões.

Considerações complementares

Aceitando-se como ponto de partida uma visão contemporânea aplicada à formulação de alternativas para destinação final de resíduos sólidos urbanos, *sob a ótica social*, o fato de que para qualquer local que vá ser destinado o lixo coletado por toda a comunidade, sempre a iniciativa levará consigo a desvalorização da região escolhida para recebê-lo, o que conseqüentemente significa levar a apreensão às comunidades do entorno da área de destinação devido aos potenciais impactos ambientais e a expectativa de desestruturação proporcionados por empreendimentos desta natureza.

Em outro ângulo de abordagem, *o ambiental*, o traço mais comum na prática prevalecente nas gestões de destinação final de lixo, não se restringe à precariedade tecnológica e operacional com que são conduzidos os aterros, na medida em que esta deficiência pode ser superada por eficientes programas de manejo de aterros sanitários.

No quadro atual, sucessivas áreas são abertas para o uso como depósitos de lixo ou mesmo aterros sanitários e depois de rapidamente degra-

dadas são abandonadas devido ao seu precoce esgotamento, parte-se para outro local, deixando-se uma trilha marcada por problemas que demandarão décadas para serem assimilados pela natureza nos locais abandonados, desde a geração de chorume que será constante até a digestão final da fração orgânica do lixo disposto, passando pelos plásticos que demorarão dezenas de anos para serem degradados, às latas, aos panos sintéticos e outros, que da mesma forma permanecerão no ambiente em que foram depositados, por gerações.

Além disso, os investimentos necessários para dotar-se uma área da infraestrutura necessária para poder qualificá-la como aterro sanitário, o que abrange desde investimentos na desapropriação de terrenos viáveis sob o ponto de vista das operações, na instalação de sistemas de drenagem, de captação de líquidos percolados e gases, seus respectivos tratamentos, serviços de terraplenagem necessários à sistematização da área, infraestrutura e isolamento, somam recursos significativos quando não impeditivos aos cofres públicos.

O que se impõe como questão atual sob o ponto de vista ambiental é o rápido esgotamento da capacidade volumétrica de recepção dos equipamentos aterros e decorrente disso, a demanda forçada por recursos naturais a suportar atividades de destinação de lixo e os investimentos necessários para transformá-los em equipamento urbano.

A lenta geração de alternativas biodegradáveis para materiais usados na sociedade de consumo e a remota possibilidade real de adoção total de materiais biodegradáveis potencialmente gerados pela disposição de lixo em aterros, que podem ser mitigados, confirmam a durabilidade dos locais de destinação como parâmetro fundamental para um programa de destinação final de lixo.

E finalmente aceitando-se também.

Que boa parte dos materiais, que compõe o conjunto de resíduos sólidos a destinar, possuem *valor econômico*, ou seja, podem sustentar, mesmo que parcialmente, uma atividade que tenha como objetivo a triagem o beneficiamento, a classificação, a transformação e a recuperação de sucatas de materiais das mais diversas naturezas.

Assim, realimentar o mercado e neste realimentar, gerar oportunidades de empregos - limitados ao ponto de

nívelamento econômico da atividade - gerar relações comerciais, impostos, enfim riquezas, como formalmente definem-se em uma economia de mercado.

Permite-se que uma busca por alternativas tecnológicas para a destinação final de lixo, possa sem receios visar:

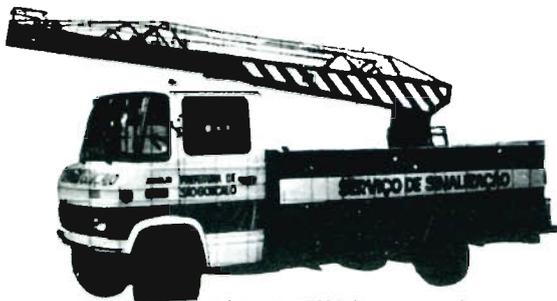
- 1 - mitigar os impactos ambientais provocados pela disposição pura e simples de lixo nos aterros.
- 2 - viabilizar a vida útil máxima de aterros, na medida em que pode-se triar do conjunto do lixo materiais volumosos e de difícil ou impossível degradação natural.
- 3 - valorizar estes materiais triados devido às possibilidades de transformação dos mesmos em matérias primas para novos produtos ou artefatos a serem postos à disposição do mercado consumidor, tampouco os ciclos industriais, que ao invés de abertos típicos de uma economia vazante e perdulária, tornam-se ciclos fechados, poupadores e sustentáveis economicamente.
- 4 - criar a partir das novas relações comerciais advindas da obtenção de materiais primários recuperados do lixo, também novas relações de trabalho limitadas em verdade, pelo equilíbrio econômico dessas atividades emergentes, mas que não deixam de ser reais oportunidades.

Opções tecnológicas para redução de volumes a destinar e para a reciclagem de materiais

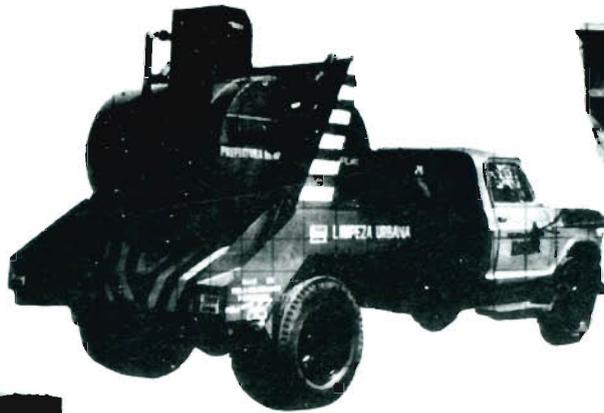
Para que se possa garantir um *programa de destinação final de lixo* desenvolvido e conduzido dentro de um paradigma tecnológico contemporâneo, economicamente sustentado e ambientalmente seguro, é necessário desenvolver esforços em direção à redução de volumes pela retirada de parte dos materiais componentes do lixo urbano antes de destiná-lo a um aterro.

Triar materiais inorgânicos existentes no lixo, significa diminuir a quantidade de materiais de grande incidência percentual em volume e inassimiláveis pela ação de elementos da natureza que se encaminhados a um aterro sanitário, influirão diretamente sobre a sua capacidade volumétrica de recepção, determinando o esgotamento precoce de sua vida útil.

Triar os componentes orgânicos, significa diminuir os potenciais impactos ambientais determinados pela rápida



ESCADA TELESCÓPICA KABI AEROGIRUS para trabalhos até 12 m
PREF. MUN. DE SÃO GONÇALO — RJ



POLI-QUINDASTE KABI-MULTI-CAÇAMBAS com tanque d'água e moto-bomba
PREF. MUN. DE SÁOES FÉ — BA



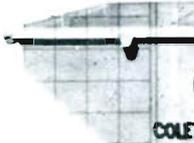
CAÇAMBA ESTACIONÁRI
coleta de LIXO, etc.
APARECIDA DE GOIÁS



POLI-QUINDASTE KABI-MULTI-CAÇAMBAS com dispositivo opcional para guinchar carros, caminhões, etc.
PREF. MUN. DE TERESÓPOLIS — RJ



CARROÇA COLETOIRA DE LIXO, tração animal, viaturas, etc. cap. 2,0 m³
PREF. MATUIPE — BA



CAÇAMBA E
tipo fechado cap. 2,5 m³

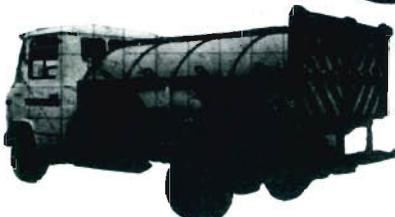


CAÇAMBA COLETOIRA DE LIXO
tipo prefeitura (deu) — cap. 15,5 m³
PREF. MUN. DE SAQUAREMA — RJ



POLI-QUINDASTE KABI-MULTI-CAÇAMBAS PREF. MUN. DE SÃO JOÃO DE MERITI — RJ

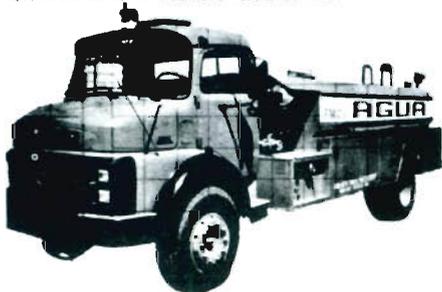
CAÇAMBA ESTACIONÁRI
coleta de entulho, etc.
PREF. MUN. BARRA MA



CAÇAMBA COLETOIRA DE LIXO
tipo prefeitura (deu) cap. 5,0 m³ DEMILURB — Juiz de Fora — MG



TANQUES PARA ÁGUA C/ E SEM MOTO-BOMBA
PREF. MUN. DE NOVA IGUAÇU — RJ



TANQUE D'ÁGUA KABI C/MOTO-BOMBA PRÓPRIO para lavagem, rega, etc.
e combate a incêndios — PREF. MUN. CACHOEIRO DO ITAPEMIRIM — ES



POLI-QUINDASTE KABI-MULTI-CAÇAMBAS
PREF. MUN. DE OBIERAS —



POLI-QUINDASTE KABI-MULTI-CAÇAMBAS
com 7 toneladas com caçamba para coleta de LIXO cap. 7 m³
PREF. MUN. DE CURITIBA — PR



POLI-
com caçamb

ESTES AJUDAMNASU

QUALIDADE E ASSISTÊNCIA

Consulta n.º 18

BITUDO
5 m³
GOIAS

HOSPITALAR

CAÇAMBA ESTACIONÁRIA KABITUDO
PREF. MUN. ARARUAMA — RJ

BITUDO
5 m³
RJ



CAÇAMBA ESTACIONÁRIA KABITUDO
coleta de Resíduos em geral
PREF. MUN. DE NOVA FRIBURGO — RJ



A Boa ADMINISTRAÇÃO!



CAÇAMBA ESTACIONÁRIA
KABI mod. KLE — 079-R00-B
operadas por coletor-compactor tração
PREF. MUN. BARRA MANSA — RJ



CARRINHO DE VARRIÇÃO
KABI-BAMBOLÊ mod. KCB-100-PM
PREF. MUN. RIO BRANCO



COLETOR BASCULANTE DE LIXO "KABI"
mod. K-210-F-CT-CP-CSUP
PREF. MUN. DE NITERÓI — RJ



CARRINHOS PARA VARRIÇÃO KABI-GIRICA
PREF. MUN. VOLTA REDONDA — RJ



ESCADA TELESCÓPICA KABI AEHQ-GIRUS tipo mecânica
PREF. MUN. DE CORNELIO PROSPERIO — PR



CAÇAMBA KABI-MULTI-CAÇAMBAS
estacionária Kabitudo (de 7 m³) com tampas
PREF. MUN. DE GUARABÁ — MT



POLI-GUINDASTE KABI-MULTI-CAÇAMBAS
com caçamba estacionária Kabitudo — cap. 3,5 m³
PREF. MUN. DE TUBARÃO — SC

A mais completa linha de Poli-
guindastes (Books-dumpster) da
América do Sul, e caçambas esta-
cionárias "KABITUDO" que cole-
tam todo e qualquer material sólido,
líquido, semi-líquido e gas-
oso.



KABI INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A.



Estrada Velha da Pavuna, 3631 — Tel.: PABX (021) 591-4242
CEP 20761 - End. Teleg. "KABIMATIC" — Telex 021 - 33488 — Rio de Janeiro — RJ

IA TÉCNICA SÃO AS METAS DA NOVA KAB!

da ação de digestão e decomposição destes materiais em presença de elementos naturais, reações estas que em última análise são as reais responsáveis pelos efeitos deletérios provocados pelo lixo, como geração de gases e odores, favorabilidade à proliferação de moscas e roedores e poluição de águas superficiais e subterrâneas por chorume.

Triar ou separar os materiais de um conjunto, notadamente domicêneo e irregular como o lixo domiciliar urbano, exige programas e tecnologias específicas, que não excluem-se entre si.

Assim,

A diminuição de materiais e dispor em aterros, pode ser obtida:

- 1 - por programas de *coleta seletiva*, que demandam esforços de trabalho individual e/ou coletivo *antes* que os materiais misturem-se em tornem-se o que se convencionou chamar de lixo.
- 2 - pela operacionalização, no estágio imediatamente anterior ao aterro sanitário, *depois* que os materiais foram misturados e na coletados forma de lixo, de uma *unidade semi-industrial de triagem e compostagem*, ou convencionalmente conhecida por *usina de lixo*.

Enquanto programas de *coleta seletiva*, demandam esforços das fontes geradoras individuais ou coletivas, no sentido de mudar seu cotidiano gerador de resíduos e contribuir com sua participação unitária, *antes* que os materiais se misturem e tornem-se lixo, a *usina de lixo* tem como principal objetivo a triagem e classificação de materiais *depois* que os mesmos foram misturados e tornaram-se lixo.

Ambas as atividades não se excluem entre si, *são complementares*. É possível adotar-se uma delas ou as duas ao mesmo tempo.

As características locais é que vão determinar por qual delas ou seu conjunto se vai optar como solução. Dependerá sempre das situações em que se encontra a comunidade.

Uma comunidade que habita um território completamente ocupado, como uma ilha, ou um município territorialmente pequeno, com alta densidade populacional e estrategicamente desprovido de locais apropriados, os espaços aí proporcionam escassas alternativas de localização de áreas para a destinação.

Mais cedo ou mais tarde esta

comunidade deverá estar lançando mão de programas de redução de volumes de lixo a destinar para poupar os já escassos locais de aterro sanitário.

As comunidades que encontram-se na situação acima e eventualmente possuam uma população conscientizada e participativa, podem garantir o objetivo de prologamento da vida de seu aterro, com programas de redução complementados por coleta seletiva.

Ao contrário, aquelas comunidades que são constituídas de população heterogênea e de difícil ou lenta mobilização participativa, por certo deverão servir-se da possibilidade de tratamento coletivo para a triagem dos materiais do lixo, representado pela usina de lixo.

Na realidade em uma sociedade contemporânea o que se constata, são segmentos da população que por suas características próprias podem alterar seu cotidiano gerador de lixo e de outro lado segmentos que por uma razão ou um conjunto de outras, não conseguem a necessária alteração de hábitos para participarem de programas de redução de volumes.

Nestas circunstâncias, evidencia-se mais ainda a aplicabilidade complementar da coleta seletiva e da usina de lixo.

Uma questão, no entanto, sempre está presente, o conjunto destes esforços, traduzidos em investimentos de capital e custos sustentados economicamente, em parte ou no total de cada uma de suas operações específicas, uma vez que a coletividade não poderá arcar indefinidamente com todos os ônus econômicos advindos do emprego destas tecnologias.

A identificação e o emprego de programas, métodos ou tecnologias para a triagem dos materiais componentes do lixo, serão portanto viabilizados eficientemente, na medida em que se objective a valorização dos materiais por eles obtidos.

Entende-se por valorização, a identificação de potenciais usos e mercados, para os materiais advindos da recuperação e reciclagem dos materiais triados e classificados.

As exigências de valorização indicam portanto, que por maiores que possam configurar-se os esforços de redução de volumes de lixo a destinar, estes esforços não podem esgotar-se em si mesmos.

Em outras palavras, são inócuos os esforços pelos esforços, a obra pela obra, a operação pela operação, pois representam uma visão tecnicista que

leva os programas de redução de volumes à inviabilidade econômica e à vulnerabilidade político administrativa.

Por outro lado ainda, é preciso que se tenha consolidado que se existe complementação entre as mais evidentes atitudes que visam a redução de volumes a dispor, os programas de redução de volumes, a coleta seletiva e a triagem e compostagem em usinas, mais forte ainda é a interrelação entre estes esforços e a destinação dos rejeitos inservíveis em aterro sanitário.

É falsa a questão que freqüentemente se coloca estabelecendo-se uma necessidade de ESCOLHA entre coleta seletiva/usina *contra* o aterro sanitário.

Nem as ações que visam redução de volumes podem ser adotadas como panacéias capazes de fazer desaparecer o lixo urbano, nem o aterro sanitário é capaz de absorver indefinidamente todos os materiais a pleno volume, que a ele venham ser encaminhados.

Conclusões

- 1 - As ações de programas de redução de volumes, coleta seletiva e usinas de lixo são complementares, não se excluem entre si e nem excluem em conjunto ou individualmente o aterro sanitário como equipamento indispensável para a disposição final de lixo urbano.
 - 2 - A adição de medidas que visam a redução de volumes e a reciclagem não fará com que o lixo de uma comunidade desapareça. Sempre haverá materiais a destinar em ATERROS SANITÁRIOS, que no caso de estarem recebendo materiais previamente triados assumem características de aterros de rejeitos, menos comprometedores do meio ambiente e de vida útil prolongada podendo chegar até 3 (três) vezes maior do que os aterros sanitários comuns.
 - 3 - Sempre que houver a adoção de um programa de redução, seleção e/ou triagem de materiais do lixo, os esforços de VALORIZAÇÃO desses materiais são necessários para a sustentação econômica do programa.
- As atividades de seleção e triagem são dispendiosas, portanto não devem ser sobrecarregadas economicamente, o que se verifica quando estas atividades são concebidas e adotadas, com base no enganoso padrão de "custo social" da comunidade, como para "gerar empregos" e/ou "proteger o meio ambiente", ou

ainda o que é mais comprometedor, "quando se propõe a encaixar os resultados obtidos com os materiais seleccionados em programas assistenciais".

Não se pode aceitar fazer filantropia com lixo, nem tampouco reduzir-se os esforços à concepção tecnicista da operação pela operação dos sistemas, equipamentos e máquinas empregados.

- 4 - Sempre que forem adotadas as tecnologias de separação e triagem de materiais do lixo há que se ter como fundamento da atividade a busca de sua OTIMIZAÇÃO operacional e econômica, que certamente estará relacionada com a simplicidade funcional dos equipamentos e métodos desde os investimentos iniciais, com a racionalidade e eficiência operativa dos sistemas tecnológicos escolhidas e fundamentalmente com a equilibrada demanda de trabalho humano para colocá-los em marcha.

5 - Ao se defrontar com a formulação de alternativas para o tratamento de lixo antes de dispo-lo em um aterro, o decisivo passo a ser dado é o do estabelecimento de limites das dimensões e compatibilidades dos sistemas a adotar em relação às características do meio em que se vai utilizá-lo, do sistema de limpeza pública instalado com alterações futuras projetadas visando a sua otimização e fundamentalmente do lixo que se vai tratar.

6 - Não há como aceitar e nem deixar de lamentar a ausência de uma Política Nacional de Resíduos Sólidos Urbanos, que contemple todas as fases da limpeza pública, não propriamente e só vinculada a recursos.

Tal política assentada mais na garantia de acesso às informações pela difusão e homogeneização de conceitos, à geração de parâmetros tecnológicos e à formação de quadros especializados, do que em ino-

da hoje inexistente, conferiria à capacidade operacional dos municípios brasileiros a possibilidade de gerir com segurança e definição de horizontes as suas próprias questões locais.

Do fortalecimento institucional nasce a imunidade aos interesses subjacentes ou paralelos que proporcionaram as mais evidentes distorções aos programas tentativos implementados até o momento, todas elas geradas pela exploração oportunista de preconceitos, emocionalidades e modismos.

Do fortalecimento institucional nascem as possibilidades de conferir seriedade às iniciativas e durabilidade às ações. □

Trabalho apresentado no 1º Seminário Internacional de Gestão e Tecnologia do Tratamento de Resíduos Sólidos, realizado em São Paulo.

SUA CIDADE MERECE UM MEIO AMBIENTE MELHOR. ESTA É A NOSSA ESPECIALIDADE.

**Coleta de lixo
domiciliar.**

**Coleta de lixo
industrial.**

**Coleta e
incineração de
lixo hospitalar.**

**Aterros
sanitários.**

**Montagem e
operação de
incineradores.**

**Limpeza
e varrição
de vias públicas.**

**Manutenção
de parques e
áreas verdes.**

**10 anos de
experiência.**

Existem poucas empresas no Brasil especializadas em saneamento ambiental urbano.

A REK é uma delas. Sua experiência em cidades como São Paulo, Ribeirão Preto, São José dos Campos e outras são a credencial que sua cidade precisa para nos procurar.



CONSTRUTORA LTDA.

Rua Professor José Leite e Oiticica, 530
CEP 04705 - Brooklin - São Paulo
Tel: 533.0533 - Fax: 531.8981 - Tlx: 115430;

A RECICLAGEM DE PAPEL

Wagner José Lopes

A reciclagem pode ser considerada como uma das alternativas mais importantes dentro do conceito de desenvolvimento sustentado, definido pela ONU.

A princípio, porém, algo fácil de ser concretizado, mas, na realidade é de extrema complexidade, face ao grande número de variáveis envolvidas que precisam ser integradas.

Cumpre-nos informar que a reciclagem somente acontecerá se as seguintes condições básicas forem respeitadas:

- 1º) É necessário que a recuperação dos resíduos seja técnica e economicamente viável, além de higienicamente utilizável.
- 2º) Devem ser respeitadas as características próprias de cada material, direcionando sua reutilização para a condição de otimização técnica, econômica e ambiental.

RECICLAGEM DE PAPEL

Para que se possa iniciar comentários sobre a reciclagem de papel, é fundamental tomarmos conhecimento *de como e do que* é feito este produto.

A principal matéria-prima do papel é a pasta celulósica, que é extraída da madeira, sendo que as principais, no Brasil, são o eucalipto e o pinus.

As empresas produtoras de celulose possuem seus próprios reflorestamentos, atendendo de 70% a 80% da sua demanda, sendo o restante abastecido por terceiros. São incentivadas ao reflorestamento, recebendo das empresas produ-

toras mudas selecionadas, assistência técnica de plantio e produtividade, e de comprometimento da compra da madeira ao preço da época do corte.

O processo da extração da celulose, nada mais é do que a separação da lignina da madeira, que é usada como combustível para gerar energia e vapor. Os produtos usados neste processo são recuperados e utilizados, tratando-se de um circuito fechado com alta intensidade de reciclagem de vários materiais.

A pasta celulósica pode ser de fibra curta ou fibra longa, dependendo do tipo da madeira usada, e são assim classificadas: pasta química, pasta semiquímica, pasta mecanoquímica, pasta quimiotermodinâmica (CTMP), pasta termomecânica (TMP), pasta quimimecânica (CMP), pasta mecânica e aparas.

De acordo com a qualidade do papel, é usado um tipo específico de pasta celulósica, cujo processo de fabricação é o seguinte:

- a) Desagregação da pasta celulósica
- b) Limpeza e depuração da massa obtida
- c) Refinação da massa
- d) Formação da folha de papel
- e) Secagem da folha de papel

Quando falamos na reciclagem, estamos pensando na utilização de aparas, cuja definição é a seguinte:

"Aparas" é o nome comercial dos resíduos de papel, cartão e papelão, antes e depois da sua utilização, que passam por um processo manual de separação, escolha, classificação e enfardamento.

Por se tratar de um processo manual, os fardos de aparas chegam às fabricas com impurezas e materiais proibitivos.

Chamamos de "Impurezas" todos os materiais inadequados para utilização das aparas, tais como: cordas, metais, vidros, pedra, madeira, plástico, etc.

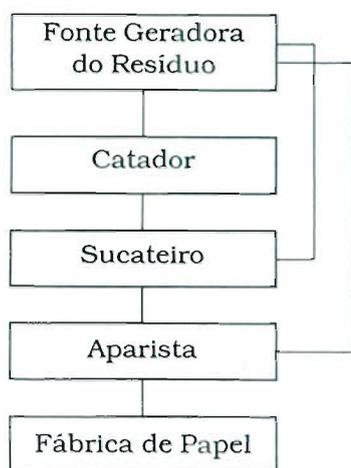
Os "Materiais Proibitivos" são aqueles cuja presença tornam inviável a utilização das aparas para uma determinada finalidade, como por exemplo os papéis carbono, vegetal, betumado, parafinado, aluminizado, colas à base de resinas sintéticas etc.

Através de um trabalho conjunto efetuado pelo IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas, ANFPC - Associação Nacional dos Fabricantes de Papel e Celulose e ANAP - Associação Nacional dos Aparistas de Papel, as aparas no Brasil foram classificadas em 22 tipos. Esta classificação está longe de ser a ideal, se considerarmos que na Alemanha existem 43 tipos e nos Estados Unidos 51 tipos de aparas, o que explica, a princípio, a melhor qualidade das aparas nestes países.

Deve ficar claro que todo material contaminado com material orgânico não tem condições de ser reciclado. Encontram-se nesta categoria o papel higiênico, o guardanapo e outros papéis e embalagens que foram contaminados por matéria orgânica.

MERCADO

O mercado fornecedor de aparas tem a seguinte estrutura:



O *Aparista* efetuará a compra diretamente na *Fonte Geradora*, sempre que esta gerar quantidades de aparas suficientes para tornar economicamente viável a operação. São geradas neste processo as aparas de melhor qualidade.

O *Sucateiro* faz também a retirada de aparas junto à *Fonte Geradora*, em geral edifícios, indústrias e comércio, fornecendo, em seguida, ao *Aparista*. Nesta operação são geradas as aparas de "segunda".

Finalmente, na estrutura básica, que se inicia pelo *catador*, são geradas as aparas de qualidade inferior.

ORIGEM E UTILIZAÇÃO DE APARAS NO BRASIL

Origem das Aparas (1.990)

- Atividades Industriais e Comerciais .. 86%
- Residências..... 10%
- Outros 4%

Produtos Fabricados com Aparas (1.990)

- Papel para Embalagem 80%
- Papel para fins sanitários..... 18%
- Papel para Imprimir e Escrever 2%

Os demonstrativos acima evidenciam que o segmento onde são geradas as aparas de melhor qualidade já sendo explorado. As residências são a principal fonte a ser

atacada, e depende de projetos de coletas seletivas.

Por outro lado, a utilização das fibras recicladas tem sido dirigida aos segmentos de embalagem e sanitários, cujo custo de recuperação da fibra é mais baixo, exigindo, tão somente, as operações de desagregação e limpeza. Quando falamos em papéis brancos, papéis para imprimir e escrever, é necessário que as aparas passem por mais dois processos, de destintamento e de alveamento, que encarecem o custo da recuperação, tornando-a economicamente inviável.

Além disso, o investimento em equipamentos para destintamento, alveamento e para controles ambientais deste processo é elevado.

Os 2% de papéis de imprimir e escrever, atualmente são fabricados com aparas brancas de "primeira" e brancas de "segunda", tendo um preço maior e qualidade inferior ao papel produzido com a fibra virgem.

POTENCIAL E UTILIZAÇÃO DE APARAS NO BRASIL

Produção de papel	4716 mil/t
(-) Exportações (+) Importações	[663] mil/t
Consumo Aparente Nacional	4053 mil/t
(-) Papéis Irrecuperáveis	(1000) mil/t
(-) Consumo de Aparas	[1451] mil/t
Potencial de Recuperação	(1602) mil/t

Podemos notar, pelo demonstrativo anterior, que existe um potencial de dobrar o consumo de aparas, porém, para isto, é necessário que se crie uma estrutura de demanda, que se faça uma boa coleta seletiva para melhorar a qualidade do resíduo desde que se consiga recuperar estas aparas de forma técnica e economicamente viável, pois os resíduos, atualmente, são destinados aos lixões.

A RECICLAGEM NO BRASIL

O índice de reciclagem no Brasil tem se mantido, nos últimos dez anos, em torno de 30%, que

julgamos satisfatório, face as circunstâncias sócio-econômicas e culturais do nosso país.

RECICLAGEM DO PAPEL NO BRASIL (Em ton/mil)

ANO	CONSUMO APARAS	PRODUÇÃO	TAXA DE RECICLAGEM
1981	919,1	3102,6	29,6%
1982	966,0	3328,6	29,0%
1983	1003,3	3416,7	29,4%
1984	1085,2	3742,3	29,0%
1985	1155,0	4021,4	28,7%
1986	1390,3	4525,6	30,7%
1987	1488,5	4711,7	31,6%
1988	1428,6	4683,9	30,5%
1989	1595,5	4871,3	32,7%
1990	1450,6	4715,8	30,7%
MÉDIA	1248,6	4112,0	30,4%

Sendo o Brasil um país de grande extensão territorial, com características regionalistas das mais variáveis, isto torna-se um fator complicado para a reciclagem.

Nota-se, porém, que os centros industriais mais desenvolvidos e as regiões onde a situação sócio-econômica e cultural é mais avançada, são os locais onde a reciclagem acontece com maior intensidade, como podemos observar no demonstrativo seguinte.

CONSUMO DE APARAS POR REGIÃO (1.990)

ESTADO	CONSUMO EM MIL/t	%
São Paulo	677,0	46,6
Paraná	201,6	14,2
Minas Gerais	146,0	10,0
Rto de Janeiro	125,4	8,6
Santa Catarina	110,1	7,6
Rio Gde. do Sul	71,2	4,9
Demais Estados	114,8	8,1
TOTAL	1450,6	100,0%

Como já mencionamos, as aparas foram classificadas em 22 tipos, porém para facilitar a apresentação das informações, efetuamos o agrupamento de alguns tipos, onde se detecta que as aparas de papelão e ondulado não partici-

pam com mais da metade do consumo de fibras recicláveis. Com relação às aparas brancas, elas representam apenas 12,4% do consumo, e se considerarmos as aparas brancas, de "primeira", que são as que poderiam ser destinadas à produção de papéis de imprimir, escrever e brancos, estas possuem uma participação de 2,3% que corresponde a apenas 34.000T/ano.

CONSUMO DE APARAS POR TIPO (1.990)

TIPO DE APARAS	CONSUMO (EM MIL/t)	PARTICIPAÇÃO
Papelão	790	54,5%
Ondulado I II III	200	13,8%
Misto I II III	180	12,4%
Branca I II III	80	5,5%
Kraft	70	4,8%
Cartolina I II III	60	4,1%
Tipografia	50	3,5%
Revistas, Holletith	20	1,4%
TOTAL	1450	100,0%

A RECICLAGEM DE PAPEL NO MUNDO

A taxa de reciclagem no Brasil, da ordem de 30%, é considerada satisfatória, tendo em vista a vocação natural do nosso país para produção de fibras virgens, onde a extensão territorial e as condições climáticas nos favorecem. Enquanto no Brasil, as árvores estão prontas para o primeiro corte em 6 anos, em outros países, este prazo é superior a 20 anos.

Além disso, conseguimos dominar uma tecnologia de extração ecologicamente limpa, em condições bem melhores que os países de primeiro mundo, como Estados Unidos, Japão, Alemanha e Canadá.

Os países que possuem taxas de reciclagem superiores às nossas, tem características bem definidas, onde destacamos, entre outras, a escassa extensão territorial, sem condições para reflorestamento.

PAÍS	APARAS (10000)	PRODUÇÃO (10000)	TAXA DE APROVEITAMENTO %
Taiwan	3403	3403	100%
Dinamarca	267	335	79,7%
México	2148	2871	74,8%
Corêia do Sul	3342	4524	73,8%
Holanda	1820	2742	66,4%
Espanha	2209	3445	64,1%
Venezuela	373	609	61,2%
U.K.	2847	4824	59,0%
Colômbia	300	534	56,1%
Índia	1250	2295	54,4%
Japão	14613	28086	52,0%
Alemanha (Oc.)	6071	12547	48,4%
França	3295	7049	46,7%
Indonésia	649	1438	45,1%
Itália	2504	5601	44,7%
Portugal	339	781	43,4%
Austrália	841	2011	41,8%
Áustria	1760	4227	41,6%
Grécia	130	347	37,4%
Argentina	332	926	35,8%
Brasil	1453	4715	30,7%
China	4170	13719	30,4%
U.S.A.	19769	71519	27,6%
África do Sul	510	1904	26,7%
Bélgica	265	1198	22,1%
Canadá	1789	16466	10,8%

VANTAGENS E DIFICULDADES DA RECICLAGEM

A grande vantagem em ampliar a reciclagem de papel está na redução do lixo, que em cidades como São Paulo tem situação alarmante, pois os aterros sanitários estão se esgotando.

No tocante às dificuldades encontradas para por avante o aumento da reciclagem, temos a destacar:

- falta de homogeneidade das aparas, com mistura de fibras curtas e longas, cada qual com sua característica particular,
- os investimentos em equipamentos para um adequado tratamento e recuperação de fibras são elevados,
- eliminação das impurezas e materiais proibitivos presentes na massa de papel, proveniente da desagregação do papel, que são de grande diversidade,
- o descarte dos rejeitos gerados, local para sua disposição e seu respectivo tratamento adequado em aterro sanitário,
- a flutuação do mercado

- o atual sistema de coleta e fornecimento de aparas, com estrutura rígida e de amplo domínio do Aparista,
- as embalagens cada vez mais sofisticadas dificultam a recuperação da fibra, tornando-a, às vezes, inviável.

CONCLUSÃO

Por tudo que até agora apresentamos, achamos que temos condições de ampliar a reciclagem, e tomamos a liberdade de apresentar algumas sugestões que, em nosso entender, são de vital importância para o sucesso desta proposta:

1º Integração: É necessário um planejamento estratégico global, coordenado pelo Governo do Estado, com a participação de Municípios, Empresas de Limpeza e Coleta, Empresas Recicladoras, representantes do Comércio, Comerciantes de Resíduos Recicláveis, Sucateiros, Catadores, Escolas, enfim todas as entidades envolvidas no processo da reciclagem.

2º Educação: preparar programa de educação ambiental, fazendo parte do curriculum escolar matéria sobre o assunto, treinamento de professores, e programas de treinamento de funcionários nas empresas.

3º Informação: Obrigar que conste de todas as embalagens e materiais com condições de ser reciclado, a informação **RECICLÁVEL**. É importante que as fontes geradoras tenham com clareza os conceitos de reciclado e reciclável, pois nem tudo que é reciclado pode ser reciclável.

Reciclável – é todo resíduo em condições de recuperação, desde que exista tecnologia disponível.

Reciclado – é todo produto fabricado parcial ou totalmente, utilizando como matéria-prima resíduos recuperados.

4º Reciclagem no amplo sentido: A reciclagem deve ser sempre dirigida para a melhor alternativa de utilização dos resíduos recu-

perados, que atenda às exigências técnicas e econômicas, ou seja, um resíduo recuperado não precisa, necessariamente, voltar à sua forma de origem. Por exemplo: uma lata de alumínio poderá ser reciclada e transformar-se em portões, grades ou janelas, se esta aplicação for técnica e economicamente mais viável do que transformá-la novamente em lata de alumínio.

5º Novas Fontes de Suprimento: É necessário que apareçam fontes alternativas de Suprimento de aparas, além dos aparistas. Acreditamos que as empresas de coleta e limpeza, em futuro próximo, deverão se estruturar e incorporar às suas atividades a comercialização de resíduos recicláveis.

6º Coleta Seletiva: O projeto da coleta seletiva não deve ser abandonado, pelo contrário, deve

ser incentivado, porém precisa ser revisto e ter suas falhas corrigidas. É importante que sejam estudadas alternativas de descentralização e regionalização e da privatização concessionária sob monitoramento da Prefeitura.

7º Legislação: Reavaliar a legislação que disciplina o fluxo do lixo, bem como alterar a tributação da coleta de lixo, desvinculando-a do IPTU, tomando para efeito de exemplo a legislação da Alemanha, fazendo-se as devidas análises e adaptações à nossa realidade e necessidade.

Diante de tudo o que foi exposto, conclui-se que temos um longo caminho a percorrer, muita coisa para mudar e ficar bem claro que não é possível solução individualizada.

A reciclagem somente evoluirá com a participação integrada de todas as entidades da sociedade, demandando informação, educação, mudança de comportamento, reestruturação, alteração da legislação e comprometimento político.

Em resumo, trata-se de um trabalho a longo prazo, que deve ser conquistado passo a passo, visando uma evolução consistente e permanente.

A tarefa de reciclar começa na intenção de cada cidadão em contribuir para a melhoria das condições do meio ambiente e da qualidade da vida. □

Wagner José Lopes - Economista com pós-graduação em Engenharia Econômica - com mais de 20 anos de experiência na Indústria de Papel.

CORPUS Saneamento e Obras Ltda. **UMA EMPRESA COM APROVAÇÃO POPULAR**

A Corpus é uma empresa que dispõe das mais modernas máquinas e equipamentos existentes no mercado, além de um extenso quadro de funcionários qualificados para executar todo e qualquer serviço de limpeza pública em sua cidade.

Em recente pesquisa realizada pelo Instituto de Pesquisas Data Folha na cidade de Vitória, Espírito Santo, chegou-se à seguinte conclusão:

- 71% da população está muito satisfeita com os serviços de coleta de lixo domiciliar e especial que vêm sendo prestado pela Corpus naquela cidade.
 - 90% dos hospitais, centros de saúde e farmácias consultados estão satisfeitos com os serviços de coleta de lixo hospitalar que a Corpus vem executando.
- Estes números comprovam nossa competência.

- Coleta de lixo domiciliar e especial
- Coleta de lixo hospitalar
- Varrição de ruas e logradouros públicos
- Lavagem de ruas
- Aterros sanitários
- Usinas de compostagem
- Incineradores para resíduos hospitalares, domésticos e industriais
- Conservação de praças e jardins públicos
- Serviços gerais

Rua Aldomário Soares Pinto, 215 - Vitória - ES - CEP 29070
Tels.: (027) 327-1837/327-1066 - Fax: (027) 327-1778 - Telex: (27) 2764
Escritório em São Paulo - SP
Av. Turmalina, 178 - Aclimação - CEP 01531
Tel.: (011) 278-7222 - Fax: (011) 278-3173

LIXO HOSPITALAR: HIGIENE OU MATEMÁTICA?

Luiz Antonio Bertussi Filho

Este artigo tem o objetivo de detalhar, sem pretender esgotar o assunto, a classificação de resíduos de serviços de saúde, elaborada a partir de reflexões retiradas da prática concreta da Divisão de Controle de Qualidade Ambiental da Secretaria Municipal de Curitiba/PR, para por em prática a Coleta Diferenciada de Resíduos Hospitalares do Município. Em anexo são apresentadas as normas técnicas elaboradas pela equipe da citada divisão. Vale ainda ressaltar, a importância de dar continuidade a pesquisas e estudos sobre o tema, em função da relevância que o mesmo vem adquirindo quanto a saúde da população brasileira. Este artigo é apenas o "ponta-pé" inicial.

"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 esta "lixarada"? No Brasil, das cerca de 60 mil toneladas de lixo produzida por dia, 90 por cento são jogadas a céu aberto em lixões, locais de trabalho e moradia de milhares de famílias neste País, tornando-se focos irradiadores de moscas, ratos, poluição das águas e do ar e de doenças(1).

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 as manchetes dos jornais, e perturbado as autoridades sanitárias no Brasil. Estes fatos são recentes, pois um País "movido à tragédias", apenas depois de assistirmos de camarote o segundo maior acidente radioativo do mundo - acidente radioativo com o 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 da Infecção Hospitalar, começa-se a ouvir ecos, quanto à 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 da Saúde. Portanto estes resíduos são aqueles efetivamente ou potencialmente contaminados, provenientes dos vários serviços de saúde como: Hospitais, Postos de Saúde, Bancos de Sangue, Clínicas, Laboratórios, Farmácias...

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 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, 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...

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: gazes, curativos, fraldas descartáveis..., e materiais biológicos como: fragmentos de tecidos orgânicos, material pós-parto...

b - Resíduos pontiagudos ou cortantes

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

c - Resíduos alimentares

São todos os resíduos resultantes das sobras não utilizadas por pacientes, constituído principalmente de 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 radionuclídeos para diagnóstico e terapêutica, sendo os mais utilizados o ¹³¹I, ¹²⁵I e ⁹⁹Tc, e sobras de material radioativo de unidades de radioterapia e radiologia, constituído principalmente de

* 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.

materiais sólidos contaminados como substâncias radioativas.

b - Resíduos Contaminados com Quimioterápicos Antineoplásicos

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

RISCO DO LIXO HOSPITALAR À SAÚDE

O lixo, por conter muita matéria de origem orgânica, constitui-se em um ambiente ecologicamente favorável para inúmeros organismos que, tornam-se vetores ou reservatórios de moléstias, como por exemplo: roedores, moscas, mosquitos, suínos, aves(2)...

Apesar da maioria dos autores afirmarem que a maioria dos patógenos não sobrevivem 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.

ORGANISMO	TEMPO EM DIAS
Salmonella thyphi	29 - 70
Entamoeba histolytica	8 - 12
Ascaris lumbricoides	2000 - 2500
Leptospira interrogans	15 - 43
Pólio Vírus - Pólio Tipo I	20 - 170
Mycobacterium Tuberculosis	150 - 180
Larvas de verme	25 - 40

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

Caracterização Bacteriológica e Viroológica

Com relação aos Resíduos dos Serviços de Saúde, a Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental - CETESB, realizou em 1978 inúmeros ensaios e pesquisas(3) que, comprovaram e evidenciaram a presença de microorganismos patogênicos nestes resíduos. Os mais comumente encontrados foram:

1 - Bactérias

- a - Bacilos gram-negativos entéricos
- A1. Coliformes
- 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 I
- 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 hospitalar propriamente dito, onde inúmeras doenças transmissíveis e infecto-contagiosas podem ser adquiridas por pacientes, pela população em geral e pelos funcionários como por exemplo: febre tifóide, tuberculose, tétano, leptospirose, hepatites por vírus A e B, difteria, poliomielite.

Lavagem

É importante neste momento, revelar fatos que ocorrem todos os dias na maioria das cidades brasileiras, aos nossos olhos, e com a conivência 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 chafarizos, 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, tais como a cisticercose, neurocisticercose, 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 por cento 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 por cento 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 por cento correspondem à instalações inadequadas que facilitam a propagação de infecções (falta de pia para lavar as mãos), e os 10 por cento restantes são causados pelo lixo, ou outras situações(4).

Segundo o Ministério da Saúde e o INAMPS no ano de 1983 houveram 12.000.000 de internações, e estima-se que 700.000 pessoas contraíram infecção hospitalar neste mesmo ano. Ora, se o lixo é responsável por pequena parcela dos casos de infecção hospitalar, apenas 10 por cento, o problema então é de matemática, pois 10 por cento de 700.000, nas minhas contas são 70.000, e 70.000 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 tem 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 substância radioativas e quimioterápicos antineoplásicos, que estão sendo jogados indiscriminadamente 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 carcinogênico já está bem estabelecido por várias pesquisas)(5). 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 de infância. No mínimo é uma questão de bom senso cuidar do lixo, sem entrar no mérito dos fatos que apontei, pois com exceção da população miserável deste País que se alimenta do lixo, eu não conheço ninguém que joga o lixo no quarto ou na cozinha, ou conviva com sujeira.

Em anexo apresentamos as normas de bio-segurança sobre o manuseio correto dos Resíduos dos Serviços de Saúde. □

* Gerente Operacional da SOTECOL.

NORMAS TÉCNICAS PARA ACONDICIONAMENTO, TRANSPORTE, ARMAZENAGEM INTERNA E APRESENTAÇÃO À COLETA PÚBLICA DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Luiz Antonio Bertussi Filho
Carlos Alberto Guillen

Visando garantir a correta manipulação e manuseio dos resíduos de serviços de saúde no interior dos estabelecimentos produtores, com vista à implantação do Serviço de Coleta Hospitalar, a equipe da Divisão de Controle da Qualidade Ambiental elaborou normas de biosegurança para o tratamento adequado desses resíduos. Com a implantação do serviço no município de Curitiba em dezembro de 1988, a referida equipe propôs que as referidas normas fizessem parte do regulamento da lei municipal nº 6.866/86. Entretanto até o momento isto não ocorreu. Vários obstáculos têm surgido para a implantação das normas, como por exemplo: a atribuição da fiscalização dos hospitais é de competência do setor de vigilância sanitária da Secretaria de Estado da Saúde e esta não possui normas sobre resíduos de serviços; o Sindicato dos Hospitais não ajudou em nenhum momento os hospitais privados a se adequarem ao novo sistema de coleta, aliás, jogou no esvaziamento do serviço, atrapalhando a implantação do sistema.

Atualmente, 40 por cento dos estabelecimentos estão cumprindo com o mínimo necessário estabelecido pelas normas, como o uso de saco plástico na cor branco leitoso, acondicionamento dos resíduos cortantes e pontiagudos em recipientes rígidos, uso de recipientes contenedores específicos e padronizados. O restante dos estabelecimentos não adotaram praticamente nenhum dos procedimentos estabelecidos, continuando, por exemplo, a prática "criminoso" da venda ou doação da lavagem (restos alimentares dos hospitais) para chacareiros da região metropolitana de Curitiba, usada para engorda de animais.

Finalmente, esperamos que o executivo municipal regulamente as referidas normas, para que possamos implementar os procedimentos junto aos estabelecimentos produtores.

Visando garantir a correta manipulação e manuseio dos resíduos de serviços de saúde no interior desses estabelecimentos, apresentamos a seguir normas de biosegurança para tratamento adequado desses resíduos.

QUANTO A SEPARAÇÃO E ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE NA FONTE

I - A separação dos resíduos de serviços de saúde deverá ser processada em

sua fonte de produção, e devidamente acondicionados para posterior eliminação em:

1. Lixo não séptico ou domiciliar
2. Lixo séptico
 - a) resíduos contaminados ou infecciosos.
 - b) resíduos pontiagudos ou cortantes.
3. Lixo especial
 - a) resíduos radioativos
 - b) resíduos contaminados com quimioterápicos anticoplásticos.

II - Os resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos hospitalares e similares, serão obrigatoriamente acondicionados em sacos plásticos de cor branca leitosa, de acordo com as especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT - NBR 9191, devendo conter uma cruz vermelha e a inscrição Lixo Hospitalar.

III - O acondicionamento propriamente dito deve ser realizado em sacos plásticos, e deverá servir de forro para recipientes de lata ou plástico, e ou suportes, que deverão ser mantidos fechados com tampa ajustada.

IV - O acondicionamento deverá ser feito de forma que o conteúdo preencha até a metade do saco plástico, possibilitando que o mesmo seja amarrado acima do conteúdo, devendo após, ser identificado e selado, permanecendo fechado até a destinação final.

V - Os resíduos efetivamente contaminados, principalmente aqueles produzidos por portadores de doenças infecto-contagiosas, devem ser acondicionados em pequenos sacos plásticos, e posteriormente acondicionados nos recipientes apropriados, devidamente forrados com sacos plásticos.

VI - Os resíduos cortantes e pontiagudos, deverão ser acondicionados em recipientes rígidos no local de uso, e posteriormente acondicionados em sacos plásticos.

VII - Os recipientes para armazenar os objetos pontiagudos e cortantes, devem ser rígidos, reforçados e grandes o suficiente para receber o material diário. Eles devem ser claramente identificados, e não devem ser sobrecarregados, e quando cheios devidamente fechados.

VIII - As agulhas não devem ser descartadas das seringas, ou manuseadas a

fim de evitar contaminação do pessoal, e a formação de aerossóis.

IX - Os suportes e recipientes que contém os sacos de resíduos de serviços de saúde, deverão ser desinfetados periodicamente.

X - Os recipientes para acondicionamento do lixo de serviços de saúde devem ser recolhidos, conforme a fonte produtora, o tipo de resíduo e o volume produzido.

XI - O manuseio dos sacos de lixo de serviços de saúde deve ser mínimo e cuidadoso, devendo evitar-se o contato manual com os resíduos.

XII - É expressamente proibido esvaziar os sacos de resíduos de serviços de saúde.

XIII - Não será permitida a utilização de restos de alimentos e lavagens provenientes de estabelecimentos hospitalares e similares, salvo que se realize esterilização dos mesmos em fervura de 100°C no período de 60 minutos, observando a condição de não acumulá-lo por período superior a 72 (setenta e duas) horas.

QUANTO A COLETA E TRANSPORTE INTERNO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

I - Os resíduos de serviços de saúde deverão ser recolhidos da fonte produtora, em intervalos regulares duas vezes ao dia, e não menos que diariamente.

II - O transporte diário dos resíduos de serviços de saúde para o local de armazenagem intermediária, deverá ser executado em carrinhos fechados, leves e construídos de tal forma, que as paredes e tampas sejam impermeáveis, lisas e fáceis de desinfetar.

III - O transporte interno dos resíduos de serviços de saúde deverá ser realizado em rota específica, e planejada, de tal forma que evite a circulação do mesmo pela cozinha, dispensa, salas de espera, salas de visitas, instalações sanitárias e outros locais.

IV - A coleta interna de resíduos de serviços de saúde deverá ser efetuada de forma a evitar que os sacos de lixo, sejam acondicionados no corredor, transportados abertos ou arrastados pelo chão.

V - A frequência do transporte do lixo de armazenagem intermediária ao local de apresentação a coleta pública, deve obedecer a condição de não acumular os resíduos por um período de 24 horas, e não sobrecarregar o local com volume estocado.

VI - Os carros de transporte interno do lixo de serviços de saúde deverão ser limpos e desinfetados periodicamente, e não menos que diariamente.

VII - Não será permitido, em nenhuma hipótese, a utilização de tubos de queda (schootes), para o transporte interno de resíduos nos estabelecimentos hospitalares e similares.

QUANTO A ARMAZENAGEM INTERMEDIÁRIA

I - Os resíduos de serviços de saúde deverão ser, quando necessário, armazenados internamente no estabelecimento hospitalar, em cada andar ou unidade dos hospitais, devendo ser local específico para essa finalidade, com as seguintes características:
Local frio e seco;
Paredes espessas, isoladas termicamente,

impermeáveis e lisas, para facilitar a desinfecção;
Piso impermeável e liso;
Sistema de drenagem interno, interligado a rede coletora de esgotos.

II - A armazenagem intermediária deve estar localizada o mais isolada possível de área de circulação de população, dispensas, cozinhas, placas de alerta bem visíveis, especificando a natureza dos resíduos (contaminados).

III - O local de armazenagem deve ser adequadamente planejado, central, que facilite o acesso dos carros de transporte interno, próximo das principais unidades produtoras, e devidamente dimensionadas em função da qualidade e volume de resíduos produzidos da área servida.

IV - O local de armazenagem intermediária para o lixo de serviços de saúde, deverá sofrer limpeza e desinfecção periódica, e não menos que diariamente.

QUANTO A ARMAZENAGEM FINAL

I - Os resíduos de serviços de saúde deverão ser apresentados a coleta pública em local determinado, em recipientes con-

tenedores padronizados, obedecendo as seguintes especificações:

Área coberta e totalmente cercada;
O piso deve ser impermeável e liso, com sistema de drenagem interno, interligado a rede coletora de esgotos;
Local frio e seco;

As paredes devem ser espessas, e isoladas termicamente, impermeáveis e lisas para facilitar a desinfecção das superfícies;

O local não deve estar próximo a cozinhas, dispensas, salas de visitas, salas de espera, garagens e outros locais acessíveis a população e vetores;

O local deverá possuir sistema de trancas, placas de alerta bem visíveis, especificando a natureza do resíduo (contaminado).

II - O local para apresentação do lixo de serviços de saúde a coleta pública, deve ser adequadamente planejado, para facilitar o acesso dos carros de transporte interno, e dos veículos de transporte públicos, e devidamente dimensionados em função da quantidade e volume de resíduos produzidos pelos estabelecimentos, e da frequência da coleta pública, observando a condição de não acumular os resíduos por um período superior a 72 horas.

O BICHO-PAPÃO DA LIXOTÉC

SE CORRER, O BICHO PEGA



SE FICAR, O BICHO COME



A Lixotéc parabeniza os novos prefeitos e apresenta sua nova equipe

Prefeito que quer começar sua administração com o pé direito, procura a Lixotéc. Com a aquisição de nossos equipamentos, a nova administração garantirá a limpeza de sua cidade e a tranquilidade dos moradores, livres de doenças e insetos. Não há lixo que resista à fome de nossos bichos-papões, agora com dois novos modelos: o **Máximus**, um equipamento compactador que, instalado sobre o chassi de um caminhão, realiza o transporte e a coleta urbana, domiciliar, hospitalar ou industrial, onde o lixo pode estar acondicionado em qualquer tipo de recipiente e o **Compactainers**, único coletor de lixo estacionário, equipado com dispositivo de "aspersão" de germicida, evitando os insetos e eliminando o mau-cheiro. Com ele, a frequência de coleta e os custos operacionais são reduzidos.

Além da venda de equipamentos, a Lixotéc conta com equipes especializadas em limpeza urbana, prestando serviços de varrição e lavagem de vias públicas, coleta e remoção de lixo e resíduos, entre outros, estando ao seu lado na procura das melhores soluções para os problemas de limpeza urbana. Com os novos prefeitos unindo-se aos bichos-papões da Lixotéc, o lixo não terá a mínima chance.



LIXOTÉC - EMPRESA TÉCNICA DE TRANSPORTE DE LIXO LTDA.

Estrada da Baronesa, 1499 - Alto do Riviera - CEP 04919-000 - São Paulo - SP - PBX (011) 514-0800 - Fax (011) 514-0355 - Telex (11) 55.933

III - Os resíduos de serviços de saúde deverão ser apresentados a coleta pública, devidamente registrados, protocolados e identificados, conforme sua origem.

IV - O local para armazenagem final do lixo de serviço de saúde, deverá sofrer limpeza e desinfecção periódica, e não menos que diariamente.

QUANTO AOS RESÍDUOS RADIOATIVOS

I - Todos os resíduos contaminados com substâncias radioativas, resultantes do processo de diagnóstico e terapêutica, deverão ser acumulados e armazenados em recipientes blindados, ou em cofres de parede de chumbo, denominados poços de decaimento, por um tempo suficiente para sua inativação.

II - O tempo para inativação completa da radioatividade será determinado pela meia-vida do radioisótopo empregado no processo de diagnóstico e terapêutica, e sua atividade será controlada por aparelhos especiais (contadores geiger).

III - Somente após a inativação completa da radioatividade dos resíduos contaminados, é que os mesmos deverão ser encaminhados a coleta pública.

QUANTO AOS RESÍDUOS LÍQUIDOS E PASTOSOS

I - São considerados resíduos líquidos e pastosos: sangue, urina, fezes, líquido

seminal, secreção vaginal e meios de cultura e similares.

II - Todos os resíduos líquidos e pastosos deverão ser autoclavados e em seguida acondicionados em sacos plásticos duplos e encaminhados a coleta pública, quando não houver rede coletora de esgotos com tratamento atendendo o estabelecimento hospitalar.

III - Quando houver rede coletora de esgoto com tratamento, os resíduos líquidos e pastosos deverão ser autoclavados, e em seguida lançados a rede.

QUANTO A SEGURANÇA DO PESSOAL ENVOLVIDO NO MANUSEIO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

I - É de caráter obrigatório, que todo o pessoal envolvido no manuseio dos resíduos de serviços de saúde receba treinamento, cuidados médicos e equipamentos de segurança e proteção individual.

II - Todos os funcionários envolvidos no acondicionamento, coleta e transporte interno dos resíduos de serviços de saúde, estarão sob a responsabilidade dos estabelecimentos hospitalares e similares, que deverão atender os requisitos a seguir:

a) Os funcionários deverão receber treinamentos especializados sobre a contaminação, e a diferenciação dos resíduos produzidos nos estabelecimentos hospitalares, e instruções para auto-proteção dos pacientes, funcionários e da popula-

ção em geral.

b) Os funcionários deverão receber cuidados médicos preventivos e curativos periódicos, no mínimo mensais, bem como imunização.

c) Os funcionários através dos estabelecimentos hospitalares deverão desenvolver programas de estudos sobre doenças que possam ser adquiridas pelo pessoal envolvido no manuseio de resíduos de serviços de saúde.

d) Serão obrigatórios os seguintes equipamentos de proteção individual e segurança: máscaras, proteção para cabelos e cabeças, luvas impermeáveis, sapatos com sola antiderrapante, roupas especiais com mangas longas, calças compridas, colarinhos altos e de cores claras.

e) Os equipamentos de proteção individual e segurança deverão ser esterilizados e desinfetados diariamente.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Curso de Introdução ao Controle de Infecção Hospitalar. Centro de Documentação do Ministério da Saúde, 3:73-4, Brasília, 1985.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- (1) ISTO É - Entulho sem destino, p.30, 10/01/1988.
- (2) NAJM, Angela de C.M. Aspectos: Epidemiologia do Lixo. Gerenciamento de Sistemas de Resíduos Sólidos, Ed. CETESB, 15, 1-23, São Paulo, 1982.
- (3) MACHADO, Mário Cardoso Júnior e SOBRAL, Glória M. de Oliveira. Resíduos Sólidos Hospitalares. Ed. CETESB, 91 p. São Paulo, 1978.
- (4) ENGENHARIA SANITÁRIA. Lixo Hospitalar. Ed. ABES 27:3-184, Rio de Janeiro, 1988.
- (5) TOYONOGA, Euza T., ZIRAIK, Maria Matilde e NIEBEL, Christiane J. Recomendações para o manuseio seguro de drogas antineoplásticas. Curitiba, 1984.



Novos Equipamentos

Com projeto e fabricação própria, a Kabí acaba de lançar as Plataformas Pantográficas "KABÍ-LIFT" modelo KPP-065-PANT-V, própria para trabalhos aéreos de 1,5 até 6,5 metros de altura, cuja plataforma mede 2,5 x 1,85 metros, ou seja, 4,65m² de área de trabalho e suportando até 250 Kgs, com para-choque removível, dando absoluta segurança de trabalho.

Possui uma caixa de ferramentas, que serve igualmente para transportar até 3 (três) pessoas sentadas e em completa segurança, e com 1,5m de altura de tráfego.

A mesma serve para a instalação, manutenção de sinais aéreos, semáforos e outros serviços

aéreos, as primeiras unidades foram instaladas sobre picape Volkswagen, conforme se vê na foto, porém, podem ser instalados igualmente sobre as picapes: Agrale 1800; Ford F-100, 1000 e 2000; Chevrolet A, C, e D-10 e D-20; Toyota OJ 55 LP-8 e Puma 2T ou 4T.

Sem alterar a construção original das mesmas. O funcionamento da plataforma é inteiramente hidráulico e com todos componentes KABÍ, com 2 (duas) sapatas de sustentação do tipo pé de elefante de comando e funcionamento independente para o completo nivelamento em qualquer terreno. Os primeiros equipamentos foram adquiridos pela Prefeitura do Município de Jacareí-SP. □

USINA DE RECICLAGEM E COMPOSTAGEM DE LIXO DOMICILIAR

Jacarepaguá – Rio de Janeiro

Projetada e construída pela ENTERPA com tecnologia DANO, testada e desenvolvida no Brasil perfeitamente adequada às nossas condições e em mais de 25 países, entre os quais Alemanha, Áustria, Dinamarca, Egito, Escócia, Estados Unidos, Filipinas, França, Inglaterra, Itália, Japão e Suíça, desde 1939. As usinas começaram a ser instaladas no Brasil em 1963. Hoje já são 9 unidades, com 30 bioestilizadores, em São Paulo (SP), Santo André (SP), Belo Horizonte (MG), Brasília (DF), Rio de Janeiro (RJ) e outras, com capacidade total de processamento de mais de 3.000 toneladas de lixo por dia.

O lixo é despejado em moega de alimentação (3), diretamente pelos caminhões coletores ou através de ponte rolante com pólopo de garras múltiplas (2) transportando material despejado nos fossos (1).

Os materiais recicláveis são separados na peneira primária (4) e enviados para a mesa de seleção/catação (5). O plástico filme é retirado através de extratores pneumáticos (6), os materiais ferrosos são enviados para prensagem (8). Parte deles (vidro, alumínio, sucata

mista, plástico duro) é armazenada a granel em baias especiais; o restante (plástico filme, papelão, latas) pode ser prensado em fardos. A parcela não aproveitada é enviada ao terminal de rejeitos (12).

A fração orgânica segue para o bioestabilizador (9), que é um grande cilindro girando continuamente. Os objetos mais pesados vão triturando e dilacerando os mais leves, reduzindo o tamanho das partículas e aumentando as superfícies expostas à oxidação e à ação

dos microorganismos.

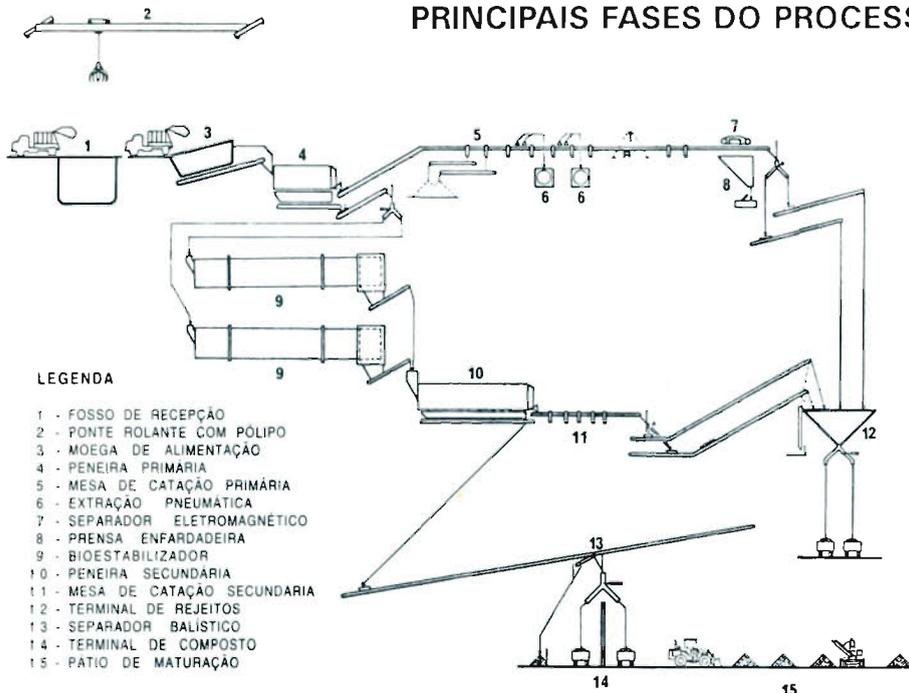
A peneira secundária (10) separa as partículas menores de material compostável, chamado de composto cru. Os demais materiais seguem para outra mesa de catação (11), passando por nova seleção dos materiais recicláveis.

Esta outra parcela não aproveitada também é enviada ao terminal de rejeito, livre de elementos nocivos, sendo destinada ao aterro sanitário.

O composto cru, após passar por separador balístico (13) no terminal de composto (14) é depositado em leiras (montes contínuos), de maneira a permitir a aeração e oxigenação do material em repouso.

O ciclo normal de compostagem é formado por leiras movimentadas a cada 5/7 dias, com máquina de compostagem RC-200, em pátio de maturação (15). □

PRINCIPAIS FASES DO PROCESSO



LEGENDA

- 1 - FOSSO DE RECEPÇÃO
- 2 - PONTE ROLANTE COM PÓLOPO
- 3 - MOEGA DE ALIMENTAÇÃO
- 4 - PENEIRA PRIMÁRIA
- 5 - MESA DE CATAÇÃO PRIMÁRIA
- 6 - EXTRAÇÃO PNEUMÁTICA
- 7 - SEPARADOR ELETROMAGNÉTICO
- 8 - PRENSA ENFARDADEIRA
- 9 - BIOESTABILIZADOR
- 10 - PENEIRA SECUNDÁRIA
- 11 - MESA DE CATAÇÃO SECUNDÁRIA
- 12 - TERMINAL DE REJEITOS
- 13 - SEPARADOR BALÍSTICO
- 14 - TERMINAL DE COMPOSTO
- 15 - PATIO DE MATURAÇÃO

COMLURB - COMPANHIA MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA

enterpa
ENGENHARIA LTDA.

Av. Presidente Giovanni Gronchi, 7007
Fone: (011) 846-6100 - Fax: (011) 846-9639
05724-005 - São Paulo - SP - Telex: (11) 57540

CONGRESSO ISWA – 92

Fortunato Pereira

Realizado em Madrid, de 14 a 19 de junho de 1992, o 6º Congresso Internacional e Exposição de Resíduos Sólidos, organizado pela International Solid Wastes and Public Cleansing Association (ISWA), que acontece periodicamente a cada quatro anos. Coube à Asociación Técnica para la Gestión de Resíduos Sólidos (ATEGRUS), Associação Iberoamericana, com sede em Bilbao, Espanha, a responsabilidade de sediar o Congresso, tendo contado com o apoio da Prefeitura Municipal de Madrid, Institución Ferial de Madrid (IFEMA) que colaborou com o local para o Congresso e Exposição, correspondente ao nosso Anhemibi, de São Paulo, e contou com a colaboração da Agência de Meio Ambiente, Federación Internacional de Ingenieros Municipales e Union Internacional de Autoridades Locales.

Os Congressos anteriores foram realizados em Praga (1972), Pádua (1976), Londres (1980), Filadélfia (1984) e Copenhague (1988).

Por ser evento de grande projeção internacional por reunir técnicos de alto gabarito de todo o mundo, focalizando em poucos dias problemas vivenciados em suas regiões e trocando idéias e experiências sobre o Meio Ambiente, sediar este Congresso é uma luta que deve ter início muito tempo antes com muita pertinácia e boa dose de paciência.

Quando partimos para Madrid, desconhecendo essa guerra oculta, fomos imbuídos de entusiasmo para trazer o próximo, ou seja, o 7º Congresso para São Paulo. Esse pleito não poderia simplesmente partir de um congressista, pessoa física, em que pese que conhecíamos o Presidente da ATEGRUS, D. Julián Uriarte, que sediara o Congresso, era preciso peso, era preciso

projeção. Procuramos entidades que pudessem ajudar nesse intento e fomos correspondidos no que, inclusive, ficamos sensibilizados pela confiança depositada. Tivemos credencial perante o Congresso, da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Instituto de Engenharia, Sindicato dos Engenheiros e Associação Brasileira de Limpeza Pública (ABLP).

Mesmo com essas credenciais, de peso, não conseguimos realizar nosso ideal. Já havia compromisso anterior, e Viena será a sede do 7º Congresso, que será realizado de 05 a 10 de maio de 1996.

A comemoração do Jubileu de Prata da ISWA, outro Congresso será realizado, porém, já reivindicado e decidido por Yokohama, que acontecerá em data a ser fixada.

Mas, não voltamos com as mãos abanando. Conseguimos trazer o próximo 6º Congresso Iberoamericano de Resíduos Sólidos da ATEGRUS. O quinto foi realizado em paralelo com o sexto da ISWA, em Madrid (1992). Os anteriores foram: Madrid (1984), Buenos Aires (1986), Lisboa (1988) e Puerto Rico (1990); nessa disputa competiram Chile, México e Brasil.

Enfatizamos, na oportunidade, nossa intenção de realizar um Congresso, não restrito à área Iberoamericana, mas internacional nos moldes da ISWA, ou seja, contando com países de todo o mundo.

Isto, nos parece, ficou bem gravado com D. Uriarte, que, em reunião do comitê da ISWA, realizado em outubro próximo passado, em Viena, levou o assunto a discussão e deliberação, no que coubesse, tendo em vista o caráter que pretendemos dar ao Congresso, e considerando que a ATEGRUS é membro da ISWA; segundo informação rece-

bida o assunto foi bem acolhido e ficou deliberado que, dependendo do nosso aceite, a reunião anual de 94 do Comitê Diretivo da ISWA, que estava sendo programado para ser na Inglaterra, será realizado em São Paulo concomitante com o Congresso, o que emprestará, sem dúvida, maior relevo e prestígio ao conclave, que contará com o apoio da entidade maior, ISWA.

Com essas demarches, aguardando oportunidade para abordar o assunto com o Senhor Prefeito eleito, Engº Paulo Salim Maluf, que tomou posse dia 1º de janeiro de 1993, algumas providências devem ser encaminhadas para início do desfecho do processo de realização, com os programas diversos que demandam evento de tal envergadura.

O Congresso de Madrid contou com 91 conferencistas e total de 800 participantes. Estiveram representados 43 países: África do Sul, Alemanha, Argentina, Áustria, Bangladesh, Bélgica, Brasil, Bulgária, Canadá, Chile, China, Colômbia, Cuba, Dinamarca, Espanha, Estados Unidos da América, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Honduras, Hong-Kong, Hungria, Inglaterra, Itália, Japão, México, Mônaco, Nicarágua, Nigéria, Noruega, Nova Zelândia, Paraguai, Panamá, Polônia, Porto Rico, Portugal, Suíça, Suécia, United Kingdom, Uruguai, Venezuela e Yugoslávia.

O Brasil esteve presente com representantes que apresentaram trabalho: R. de Campos, V. Schleich, H.E. Schulz da USP de São Carlos, que apresentaram "Coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos"; com o título "Estudos fundamentais sobre o potencial de biodegradabilidade, microbiologia e bioquímica de dois aterros experimentais", foi apresentado o trabalho clabo-

rado por R.F. Vazoller, L.P. Gomes, V.M.Z. Baldochi, D.M.F. Villas-Boas, R.J. Badra, J. Povinelli, da Universidade de São Paulo; e da Unicamp, Luiz Mário Quelroz apresentou "Bioremediação de áreas degradadas por resíduos sólidos. Estudo do caso da cidade de Americana, SP".

Estiveram presentes ainda, como congressistas, participantes: Ernesto Loardo - Futura Internacional; Laurinda Rocha Tafarello - Prefeitura do Município de São Paulo; Maria do Carmo de Lima - Secretaria do Meio Ambiente, SP; Zuhair Warmar - IRE; José Luiz Furtado - CODEL; Rosa Virgínia de Araújo Moura - Diretora do Departamento de Limpeza Urbana de João Pessoa, PB; e Fortunato Pereira - Prefeitura do Município de São Paulo.

Trabalhos de toda espécie, em termos do assunto, foram apresentados e debatidos, alguns de mais interesse geral, outros acadêmicos, resultado de pesquisas, tendo havido, no entanto, abordagem que cobriu satisfatoriamente o campo resíduos sólidos e limpeza pública mesmo para os mais exigentes militantes do assunto.

De ser destacada a preocupação geral sobre o volume e quantidade de resíduos gerados no mundo, muitos questionamentos e diversas sugestões de solução, partindo da que seria ideal: redução da quantidade gerada, na própria origem, por exemplo, com menos embalagens de uma única utilização, embalagens biodegradáveis, embalagens de fácil reciclagem e assim por diante. "O mundo precisa reduzir drasticamente a geração de resíduos". Cada país, com suas características próprias, deve procurar solução para incrementar essa premissa. Há necessidade de diminuir o desperdício através da economia na origem e o reaproveitamento depois do uso. A reciclagem, como não poderia deixar de ser ao abordar esse assunto, foi bastante enfatizada, seja através de reciclagem pura, seja acompanhada de compostagem.

Aterros sanitários, que não podem ser prescindidos por melhor que seja o serviço de destinação final da cidade, foi outro assunto abordado, até com requintes acadêmicos, filigranas,

na tentativa da perfeição. Nós mesmos do Brasil, tivemos um trabalho dessa categoria apresentado. As técnicas não variam muito em relação ao que conhecemos no Brasil, mas diferenciam bastante do que fazemos. Há uma distância, entre nós, muito grande entre o conhecimento e a realização. Entre o realizar e o realizar bem, com responsabilidade, critério e vontade de fazer, no mínimo, o bom e se possível, o ideal, é o que nos falta. Materiais utilizados na preparação de áreas e na execução de aterros, como impermeabilização, alguns países contam com tecnologia mais desenvolvida e materiais mais acessíveis. A responsabilidade no tratamento do efluente é outro fator importante, que, no entanto, poucas vezes tratamos com o respeito e o dever que o assunto impõe.

Compostagem é outro assunto que foi encarado com simpatia e entusiasmo, considerando que se trata de uma reciclagem que visa apoiar a agricultura.

Incineração foi assunto abordado por áreas restritas, pelos países com os problemas de inchamento das cidades de grande porte ou médio porte sem soluções adequadas para disposição dos resíduos sólidos. A maioria absoluta das cidades dos países representados são de porte médio para pequeno, portanto a exigir soluções mais simples. Mas os grandes conglomerados não podem prescindir dessa solução, à medida que as mais simples não suportam a solução total do problema. Foram abordadas técnicas de incineração e detalhes de composição de unidades incineradoras, como filtros de gases, grelhas, sistemas de pré-aquecimento de ar, tiragem, chaminés, atendimento restrito ou expandido, com ênfase sempre nas soluções de proteção do Meio-Ambiente.

Em termos de coleta, algumas novidades como veículo silencioso diesel-elétrico, ainda em fase experimental, que envolve custos mais elevados que os convencionais, porém, de não ser abandonada a hipótese porque o barulho infernal da maioria dos veículos existentes justifica pesquisa nesse sentido. Também outra novidade surgida

é a coleta por sucção, que já existe implantada em cidades do Japão. Higienicamente interessante, porém de uso restrito porque existe preparação do local a ser coletado como é a semelhante coleta pneumática. Em termos de coleta, ainda, porém especial, hospitalar, veículo coletor compactador com recipiente para depósito de chorume da carga e bomba para descarga em esgoto. Em São Paulo isto foi implantado, precariamente, com uma calha local de saída do líquido.

"Uma união necessária" foi apresentada por um conferencista norte-americano: é a destinação do lixo hospitalar no mesmo aterro sanitário do lixo domiciliar. Isto é possível, segundo a apresentação, com coleta especial que inclui autoclave para esterilização dos resíduos. A conferência, naturalmente, dava destaque a esse equipamento e o procedimento em tal quantidade de lixo.

Coleta seletiva, abordada com simpatia, porém não muito difundida em face da dificuldade de operação que depende da população. Porém é uma das maneiras de processar a reciclagem com menor custo desde que o sistema seja bem estruturado e operado. Em Madrid existem milhares de containers, espalhados pela cidade, específicos para os produtos de maior incidência e outros cuja triagem é feita a "posteriori" por serem materiais que não justificam recipientes próprios.

Palestras foram proferidas, e com ênfase, sobre resíduos perigosos, tóxicos, sua coleta e sua destinação. Por exemplo, cuidados especiais com as pilhas usadas em face de sua incidência na massa, de resíduos sólidos, apresentada para coleta.

Todo o aqui sintetizado e muito mais, teremos oportunidade de ouvir, discutir, dialogar e debater no Congresso de 1994. □

Engenheiro Civil - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo; Diretor de Obras da Associação dos Funcionários Públicos do Estado de São Paulo; Coordenador da Divisão Técnica de Engenharia Solar do Instituto de Engenharia.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA – ABLP

Av. Prestes Maia, 241 – 32º Andar – S/3218 – CEP 01031-902

Tel.: (011) 229-5182 – FAX.: (011) 262-4717

FICHA DE INSCRIÇÃO DE SÓCIO

INDIVIDUAL

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

COLETIVO

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

EMPRESA

Ramo de Atividade: Capital Social:

NOVOS ASSOCIADOS

866 – Luiz Gustavo Wagner Petry
Montenegro – RS

867 – Paulo R. Bassi
Novo Hamburgo – RS

868 – Luiz Carlos Frossard
Santos Dumont – MG

869 – Mártio José Pereira
Joinville – SC

870 – Cia. de Desenv. de Vitória
Vitória – ES

871 – SPA Sistemas de Prot.
Ambiental Ltda.
Rio Claro – SP

872 – Christopher Wells
Rio de Janeiro – RJ

873 – José Roberto Paoliello
Alfenas – MG

874 – Edson Ricardo Dalke
Almirante Tamandaré – PR

875 – Cesar Augusto Arenhart
Joinville – SC

876 – Angela M. Magosso
Takayanagui
Ribeirão Preto – SP

877 – Celso Kiyoshi Takeda
Itapevi – SP

878 – Leonardo Calixto de Lima
Rio de Janeiro – RJ

879 – Geonac – Eng. de Solos Ltda.
São Paulo – SP

880 – FNV – Veículos e Equip. S.A.
Cruzeiro – SP

881 – Alfredo Tomoo Ojima
Rio Claro – SP

882 – José de Ribamar Carros
Imperatriz – MA

883 – Clésio Rodrigues Fonseca
Imperatriz – MA

Destaque da próxima edição:

Dentro do tema Lixo Industrial, matéria sobre as Centrais CAVO de Tratamento e Destinação Final de Resíduos Industriais.

Errata do nº 39 Artigo: Resíduos Hospitalares

Coluna	Linha	Como saiu	Substituir por
1	4	Margin	Martin
2	22	é parar	é preciso parar
3	32	autopressão	supressão
4	13	_UD398C	1.200°C
4	48	pequenos	(suprimir)

QUANDO OS RESÍDUOS
URBANOS TÊM COLETA E
DESTINO CERTOS, A CIDADE
GANHA UM PRESENTE:



Coleta Domiciliar
Coleta dos Serviços de Saúde
Coleta Industrial
Coleta em Aeroportos
Aluguel de Equipamentos
Varrição Mecanizada e Manual



MATRIZ: Rua Ferreira de Oliveira, 187 - CEP 03022-030
Fone: (011) 948-5644 - Pari - São Paulo - SP
FILIAL: Rua 7 Lagos, 40 - CEP 12200 - Fone: (0123) 21-2540
Chácaras Reunidas - São José dos Campos - SP

SERIEDADE, TRABALHO E COMPETÊNCIA

Transpolix Remolixo

- Atuando no mercado a quase 20 anos a Transpolix/Remolixo utiliza esses três conceitos para definir o seu trabalho.
- Com profissionais altamente especializados nos mais diversos tipos de serviços e com os mais modernos equipamentos:



Coleta Domiciliar



Varrimento de Vias Públicas e Pintura de Gutas



Coleta Hospitalar, Farmácias e Clínicas



Captação Manual



Capinação Mecânica



Operação de Aterro Sanitário



Limpeza de Praia

SÃO PAULO
Rua África do Sul, 249
Santo Anário - CLP 04730-020
Telefax: (011) 247-5022

SOROCABA
Rua Pereira da Fonseca, 782
Éden - CEP00000-000
Telefax: (0152) 25-2576

CAMPINAS
Av. John Doyd Dunlop, 8700
Jd. Satélite - CEP 13059-740
Telefax: (0192) 49-1428

PERUÍBE
Av. Vereador João Bechir, 501
CEP 11750-000
Telefax: (0132) 95-1129

ITANHAÉM
Rua Cel. Joaquim Branco, 285
CEP 11740-000
Telefax: (0132) 92-5483