

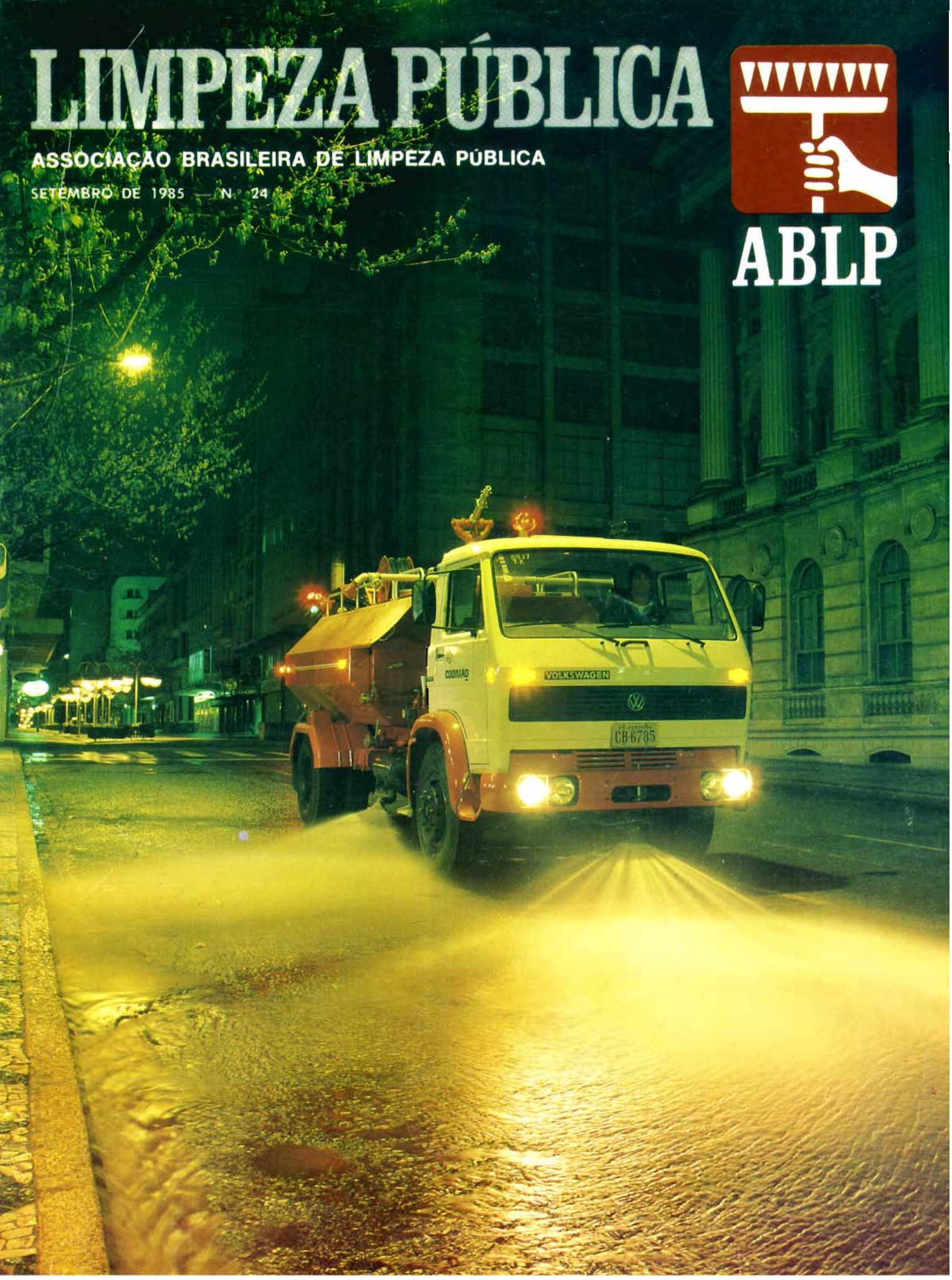
LIMPEZA PÚBLICA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA

SETEMBRO DE 1985 — N.º 24



ABLP



**AJUDE A MANTER
A CIDADE LIMPA**

**OLIMPORT-COMÉRCIO
E IMPORTAÇÃO LTDA.**

**R. PADRE MACHADO, 873
VILA MARIANA**

TEL: 571-3903/571-3098

- **CESTO P/ LIXO**
- **EXPOSITORES**

**PREFEITURA DO MUNICÍPIO
DE SÃO PAULO**

Design prático e funcional.

A capacidade e a forma permitem o máximo de eficiência com economia de espaço.

Além da beleza do design, oferece nos espaços laterais, excelente veículo de propaganda e publicidade.

RECUPERAÇÃO DE CUSTOS

— O órgão da área de limpeza pública poderá explorar o espaço para propaganda que o cesto expositor oferece.

— O empresário poderá doar o cesto expositor à comunidade, e desta forma ter seu espaço publicitário vitalício, sem mais custos.

Fabricado em Fiberglass.

Sistema mecânico de fixação, prático e seguro.

Fácil manutenção, melhor condição de trabalho aos coletores, facilidade operacional e alto índice de higienização.

Além de logradouros públicos pode ser utilizado em colégios, hospitais, clubes, bancos, etc., onde além de útil, complementa a decoração ambiental.

Medidas: 1100 x 1100 x 1100



ABLP

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA — ABLP

EDITORIAL

SECCIONALIZAÇÃO DA ABLP

O desenvolvimento econômico nacional e o conseqüente crescimento urbano têm levado o país a enfrentar problemas de saneamento básico em escala até então não imaginável. A urbanização intensa, antes apenas existentes em São Paulo e Rio de Janeiro, agora atinge de forma superlativa quase todos os Estados da União, dando como natural corolário uma sensível deteriorização da qualidade de vida. Preocupação de técnicos e governantes, as grandes cidades se espalham pelas áreas circunvizinhas, incorporando-as à problemática urbana, exigindo soluções geralmente difíceis.

A compreensão de que o agravamento da situação exige soluções mais técnicas, embora personalizadas, levou a atual presidência da Associação Brasileira de Limpeza Pública — ABLP — a programar sua seccionalização, com a fun-

dação de Secções Regionais da entidade em todos os Estados da União. É meta fundamental do Dr. Fiore Wallace G. Vita a descentralização do organismo, com permanente troca de experiências entre as várias Metrópoles nacionais, visando dar soluções racionais e tecnologicamente modernas para os problemas de coleta e destinação do lixo urbano.

Convencido por sua experiência de mais de 30 anos nos serviços de eliminação dos resíduos sólidos urbanos de que somente um entrosamento entre os poderes municipais e a iniciativa privada podem oferecer as melhores soluções, Fiore Vita entende que as Seccionais da ABLP, congregando autoridades e empreiteiras em uma mesma entidade técnica, em muito poderá contribuir na melhoria da qualidade de vida das cidades brasileiras.



LIMPEZA PÚBLICA

ÓRGÃO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA — ABLP
Rua Azurita nº 100 — Tel. 229-5182 — CEP 03034 — SP

ABLP

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA

DIRETORIA

Presidente — Fiore Wallace Gontran Vita

1.º Vice-Presidente — Jayro Navarro

2.º Vice-Presidente — Bruno Cervone

3.º Vice-Presidente — Kamal David Curi

4.º Vice-Presidente — Maeli Estrela Borges

5.º Vice-Presidente — José Felício Haddad

1.º Secretário — Luiz Gonzaga Silva de Lacerda

2.º Secretário — Menache Haskel

1.º Tesoureiro — Adalberto Leão Bretas

2.º Tesoureiro — Renato Mendonça

CONSELHO FISCAL

Ajan Marques de Oliveira

Flávio Cesar Mellone

Ieda Corrêa Gomes

SUPLENTE

Angelo José Boggio

João Pedro Júnior

Luiz Augusto Lima Pontes

CONSELHO CONSULTIVO

Américo Yocida

Antonio Almeida Nascimento

Arioaldo Caodaglio

Benedito José Pinheiro

Joel F. P. B. Moreira de Castro

Francisco Xavier Ribeiro da Luz

Léo Biasoli

Luiz Carlos Russo Pereira

Luiz Vicente Dutra

Olavo Costa

Tito Bianchini

Victorio Doro Altan

SUPLENTE

Edmar José Kihel

Ney Azevedo Marques

Oswaldo Pina

Thomas P. R. Chlebnicek

DEPARTAMENTO DE REVISTA

1 — Fiore Wallace Gontran Vita — ABPL

2 — Francisco Xavier Ribeiro da Luz — ABPL

3 — Jayro Navarro — ABPL

4 — Cinéas Feijó Valente — Enterpa S/A — Engenharia

5 — Alberto Bianchini — Mosca — Controle de Pragas e Saneamento Ltda.

6 — Américo Silvestri Júnior — Civilia Engenharia S/A

DEPARTAMENTO DE RELAÇÕES PÚBLICAS

1 — Roberto de Campos Lindenberg — ABPL

2 — Luiz Carlos Scholz — Enterpa S/A — Engenharia

3 — Walter Capello — Lipater — Limpeza, Pavimentação e Terraplenagem Ltda.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

1 — Octavio Augusto Speranzini — CAVO — Companhia Auxiliar de Viação e Obras

2 — Joel F. P. B. Meira de Castro — Heleno e Fonseca — Construtécnica S/A

3 — Luiz Gonzaga Silva de Lacerda — ABPL

DEPARTAMENTO PATRIMONIAL

1 — Orlando Cafalli — ABPL

2 — Hamilton José Pinheiro — Jofegê — Pavimentação e Construção Ltda.

3 — Arioaldo Caodaglio — Intranscol — Coleta e Remoção de Resíduos Industriais Ltda.

DEPARTAMENTO SOCIAL

1 — Marcos Travassos Helou — Heleno e Fonseca — Construtécnica S/A

2 — Antonio A. Nascimento — Coletec — Terraplenagem, Aterros e Limpeza Ltda.

3 — Hemelson José Pinheiro — Jofegê — Pavimentação e Construção Ltda.

4 — Carol Hamilton Gonçalves Corrêa — ABPL

DEPARTAMENTO JURIDICO

1 — Irene Augusta Assad Dib — ABPL

2 — Douglas Natal — ABPL

3 — João Roberto Vismara — Enterpa S/A — Engenharia

4 — Luciano Cardoso — Vega Sopave S/A

5 — Edson dos Santos — Lipater — Limpeza, Pavimentação e Terraplenagem Ltda.

DEPARTAMENTO TÉCNICO

1 — Fiore Wallace Gontran Vita — ABPL

2 — Renato Mendonça — ABPL

3 — Fortunato Pereira — ABPL

4 — Jayro Navarro — ABPL

5 — Raul Fernandes — ABPL

6 — Carlos Yoshimura — Vega Sopave S/A

7 — Alvaro Querzoli — Vega Sopave S/A

8 — Roberto Rocha — Enterpa S/A — Engenharia

9 — Roberto José Ribeiro — Lipater — Limpeza, Pavimentação e Terraplenagem Ltda.

DIRETORIA DA SECCIONAL DO PARANÁ

Presidente — Kamal David Curi

1.º Vice-Presidente — Mário Brandalize

2.º Vice-Presidente — Octavio Augusto Speranzini

3.º Vice-Presidente — Américo Yocida

1.º Secretário — Arnaldo Schoerer dos Santos

2.º Secretário — Eugênio Suplicy Ferreira do Amaral

1.º Tesoureiro — Francisco Frederico Leone

2.º Tesoureiro — Nicolau Leopoldo Obladen

DIRETORIA DA SECCIONAL DO RIO GRANDE DO SUL

Presidente — Luiz Vicente Vieira Dutra

1.º Vice-Presidente — Darci Gelain

2.º Vice-Presidente — Cláudio Dias Barbieri

3.º Vice-Presidente — Vincenzo Bini

1.º Secretário — Marco Aurélio Rodrigues de Figueiredo

2.º Secretário — Diva Vitalli Bordin

1.º Tesoureiro — Delmar Joaquim Paim Fontuora

2.º Tesoureiro — Isnard Delacost Jaquet

SUMÁRIO

Controle de Resíduos Sólidos industriais no Estado de São Paulo	3
Reciclagem em Davis, Califórnia	13
A Quantidade e Funções da Mão-de-Obra de um Aterro Sanitário	24
"Estudos de Otimização do Processo de Metanização de Lixo em Aterros Sanitários"	27
Progresso na Era do Coletor Compactador	30
Seções	
Informações da ABLP	41
Próximos Eventos	40
Notícias Recebidas	42

As opiniões e conceitos emitidos em artigos assinados não representam necessariamente os pontos de vista desta publicação.

EDITADA: Urbeng Prom. e Publ. Ltda.

Av. Moaci, 1.716 - Tel. 542-6294 - CEP 04083 - SP

CONTROLE DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS NO ESTADO DE SÃO PAULO

Eng.^o Pedro Penteado de Castro Neto

CETESB — São Paulo

Maio/1985

1 — INTRODUÇÃO

O processo de desenvolvimento acelerado a que se submeteu o país, principalmente a partir da década dos anos 50, em virtude da absoluta falta de planejamento quanto à localização das indústrias, das tecnologias de processo empregadas que, via de regra, já estavam abandonadas nos países de origem mas eram mais baratas porém muito mais poluidoras, da falta de consciência ecológica e da absoluta ausência de uma infra-estrutura relativa ao bem estar humano quanto a proteção do meio ambiente, causou e causa um acelerado processo de deterioração ambiental com sérias implicações na vida do homem.

Parece inegável que uma parcela significativa dessa deterioração ambiental resulta do trato inadequado dos resíduos sólidos tanto de origem domiciliar quanto de origem industrial.

Sendo que estes últimos variam em qualidade e vão desde materiais absolutamente inertes até aqueles extremamente tóxicos, corrosivos, reativos, inflamáveis ou radiativos.

Como agravante da situação, o número de instalações adequadas para receber, tratar e dispor os resíduos industriais, notadamente os perigosos, não chega a 10 em todo o país e a capacidade instalada é absolutamente insignificante em face ao volume gerado.

Devido a grande variabilidade em qualidade dos resíduos industriais o enfoque desse trabalho se dará com mais ênfase sobre os resíduos perigosos.

Como dado ilustrativo, a CETESB realizou estudos para o Banco Mundial (1), onde concluiu que o aporte financeiro para solução do problema atingiria $8,8 \times 10^6$ US\$, sendo $4,2 \times 10^6$ US\$ para dispor adequadamente 70% dos resíduos não perigosos gerados na Região Metropolitana e $4,6 \times 10^6$ US\$ para dispor adequadamente 80% dos resíduos perigosos gerados na Região Metropolitana, Vale do Paraíba, Cubatão e Campinas.

2 — DIMENSIONAMENTO DO PROBLEMA

De acordo com os dados do Censo de 1980, o Estado de São Paulo concentrava 38% das unidades industriais ($\cong 45.000$ indústrias), 48% do total de pessoal ocupado ($\cong 2.200.000$ pessoas) e 54% da renda gerada por todas as indústrias do país. Essas indústrias geravam em 1980 aproximadamente $2,25 \times 10^6$ t/ano de resíduos sendo que a Região Metropolitana respondia por $1,3 \times 10^6$ t/ano (58%), o que significaria um equivalente populacional de $7,2 \times 10^6$ habitantes. A tabela n.º 1 mostra a concentração industrial no Estado de São Paulo.

Um mapeamento dos locais de destinação utilizados pelas municipalidades, nos quais é possível afirmar-se que algum resíduo industrial também é colocado, revelou que na Região Metropolitana de São Paulo existem 29 lixões, dos quais 10 localizados no interior da área de proteção de mananciais; 7 aterros controlados, sendo 3 dentro da área de proteção de mananciais; 4 aterros sanitários dignos de nome e em operação (Perus, Vila Albertina, Jacuí e Sapopemba); 3 usinas de compostagem e 3 incineradores.

Além desses, é do conhecimento da CETESB a existência de pelo menos 24 lixões clandestinos, dos quais 4 localizam-se na área de proteção de mananciais de abastecimento. Estes locais se referem àqueles que a CETESB, de uma ou de outra forma, tomou conhecimento, devendo, entretanto, existir um número bem maior de lixões clandestinos.

O mapa n.º 1 mostra a localização das áreas de disposições na Região Metropolitana, por tipo de instalação.

Por outro lado, caso os resíduos industriais fossem realmente colocados nos locais oficiais, mesmo que estes não apresentem condições mínimas para uma disposição segura, seria necessário incrementar-se a capacidade instalada em pelo menos 50%.



repamo s. a. Ind. Com. e Imp.

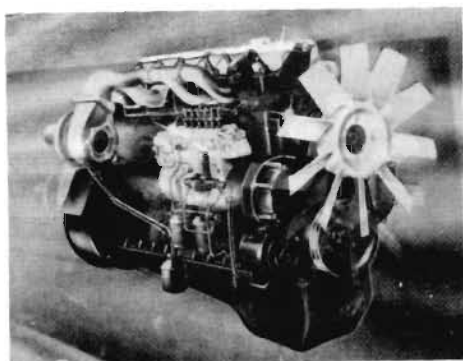
RETIFICADORA DE MOTORES

RECONDICIONAMENTO EM GERAL DE QUALQUER TIPO
OU MARCA DE MOTORES A EXPLOSÃO

ÁLCOOL

GASOLINA

DIESEL



A ALTA TÉCNICA,
RENDE MAIOR QUILOMETRAGEM

GARANTIA DE 10.000 KM. OU 6 MESES.

INSTALAÇÃO NO DIA E GRATUÍTA.

FACILIDADES NO PAGAMENTO: 3 PAGTOS. S/ACRÉSCIMOS.

MOTORES À BASE DE TROCA.

BALANCEADOR DE VIRABREQUIM - MAGNAFLUX, DINAMÔMETRO
E RECONDICIONAMENTO DE BOMBA INJETORA.

AS MAIORES EMPRESAS PRIVADAS DO BRASIL SERVEM-SE DE
NOSSOS SERVIÇOS COM SATISFAÇÃO GARANTIDA, INCLUSIVE
OS ÓRGÃOS OFICIAIS E MUNICIPAIS DO ESTADO DE S. PAULO.

VALE A PENA CONHECER, VENHA PESSOALMENTE QUE TEREMOS
O MAIOR PRAZER EM MOSTRAR NOSSAS INSTALAÇÕES, MAQUI-
NÁRIOS E EQUIPAMENTOS.

**AVENIDA PENHA DE FRANÇA, 570 — FONE: 295-7344 (PBX)
SÃO PAULO**

ESTACIONAMENTO NO LOCAL

TABELA N.º 1
CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL SEGUNDO FIBGE — 1980

Grupo	Gênero de indústria	BRASIL		SÃO PAULO	
		N.º de estabelecimentos	Pessoal ocupado	N.º de estabelecimentos	Pessoal ocupado
10	Transformação de produtos minerais não metálicos	17.130	372.496	4.643	132.843
11	Metalúrgica	9.595	526.672	5.126	299.991
12	Mecânica	8.001	515.237	4.730	316.904
13	Material elétrico e de comunicação	2.803	242.017	1.839	165.419
14	Material de transporte	2.918	264.853	1.304	166.607
15	Madeira	10.359	234.124	1.156	28.527
16	Mobiliário	6.115	158.454	2.149	65.762
17	Papel e papelão	1.520	107.873	800	59.297
18	Borracha	1.054	55.546	475	37.977
19	Couros e peles, artefatos para viagem	765	39.429	271	10.933
20	Química	3.025	165.022	1.390	81.838
21	Produtos farmacêuticos e veterinários	455	33.881	211	18.881
22	Perfumaria, sabões e velas	607	23.785	224	12.831
23	Produtos de materiais plásticos	2.221	117.379	1.467	74.732
24	Têxtil	5.469	395.792	2.912	195.797
25	Vestuário, calçados e artefatos de tecidos	10.004	427.192	4.789	186.793
26	Produtos alimentares	21.916	566.833	7.249	172.867
27	Bebidas	1.382	53.647	394	16.624
28	Fumo	146	18.812	4	1.888
29	Editorial e gráfica	5.375	131.834	2.254	61.729
30	Diversas	2.759	103.759	1.463	63.782

Fonte: Sinopse Preliminar do Censo Industrial — FIBGE-1982



Na presente situação, não existe nenhuma garantia de que os locais oficiais estejam sendo utilizados para recebimento de uma parcela significativa do total de resíduos gerados. Pelo contrário, pelas evidências apresentadas, é de se esperar que estejam sendo depositados, de modo indiscriminado em terrenos não ocupados, compostos altamente tóxicos, carcinogênicos, mutagênicos e/ou teratogênicos pois, sem dúvida, eles são gerados e descartados na região. Por outro lado, a contaminação dos mananciais de abastecimento e a ocupação desses locais, clandestinos ou não, por algum tipo de atividade urbana tenderá a ocorrer no futuro e o ônus de qualquer tipo de acidente que acontecer será imputado, no mínimo, à imprevidência do Estado no tocante ao controle de poluição.

Com base em relatório elaborado pela CETESB (2), cujos dados estão resumidos nos gráficos n.º 1 a 5 apresentados a seguir, foram estimados que, em 1983, serão gerados na Região Metropolitana de São Paulo cerca de $1,5 \times 10^6$ t de resíduos sólidos industriais, enquanto que no Estado, o total gerado será da ordem de $2,6 \times 10^6$ t. Da quantidade gerada no Estado, cerca de 110.000 t são compostos por resíduos perigosos, sendo que a Região Metropolitana responde por 57% da produção desses resíduos. Ainda com referência a esse relatório (2), notou-se que existe uma grande disparidade de geração a nível de município pois, a CETESB estimou que, das 63.000 t de resíduos perigosos produzidos na Região Metropolitana, o Município de São Paulo responde por 57% do total, seguido pelos municípios de Santo André, com 12%; São Bernardo, com 9%; Guarulhos, com 4,6% e Osasco, com 3,7%. Nota-se então, que apenas 5 dos 38 municípios da Região Metropolitana produzem 86,3% dos resíduos perigosos aí gerados.

Paralelamente, a CETESB desenvolveu um programa (3) de levantamentos industriais o qual mostrou que, na atividade metalúrgica (grupo 11 do Ministério da Fazenda), 50% dos resíduos perigosos gerados

eram depositados em terrenos de terceiros sem nenhum tipo de controle; 12,7% eram retirados por empresas limpa-fossas e apenas 10% eram depositados em locais administrados pelas Prefeituras. Já para o grupo de indústrias químicas (Grupo 20 do Ministério da Fazenda) a situação se alterou um pouco pois, 48,7% dos resíduos perigosos gerados eram depositados em locais administrados pelas Prefeituras; 26,6% eram depositados a céu aberto em terrenos de terceiros ou das próprias indústrias sem nenhum tipo de controle; 16,5% eram estocados nas instalações industriais; 7,3% eram queimados em caldeira e 0,9% tinham outros tipos de destinação (queima ao ar livre, lançamento na rede de esgotos e destino desconhecido). Os gráficos n.ºs 6 e 7 mostram a distribuição porcentual dos tipos de deposição utilizados pelos dois grupos industriais.

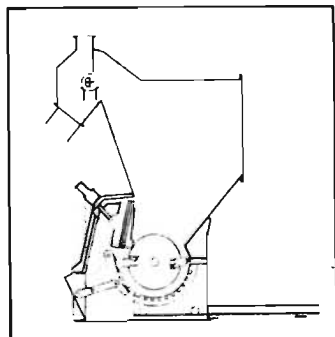
Em termos de formas de disposição, os dados apresentados podem ser considerados bem representativos para a região, uma vez que o grupo das indústrias metalúrgicas (grupo 11 do Ministério da Fazenda) é responsável por 63% do total de resíduos perigosos gerados, seguido pelo grupo das indústrias químicas (grupo 20 do Ministério da Fazenda) com 8% e pelo grupo das indústrias de material elétrico e de comunicação (grupo 13 do Ministério da Fazenda), com 6% do total.

Como foi mostrado anteriormente, o universo a ser controlado é muito grande ($\cong 45.000$ unidades industriais) e o custo desse controle em termos financeiros e de recursos humanos, é inviável para a CETESB e para o Estado no momento.

Para contornar esse problema, a CETESB estabeleceu a estratégia de controle dos resíduos industriais perigosos e das indústrias que geram esses resíduos em quantidade superior a um limite pré-estabelecido.

Com relação ao número de fontes geradoras a serem controladas, foi elaborada a tabela n.º 2, utili-

TRITURADOR DE LIXO "UNIVERSA"



MÁQUINAS E INSTALAÇÕES PARA DEFESA DO MEIO-AMBIENTE



HAZEMAG

IND. E COM. DE MÁQUINAS LTDA
RUA ARAUJO, 70 - 6º/62
01220 SÃO PAULO SP
FONE 259 72 55
TELEX 011 21347 HAZE BR

GRÁFICO nº 1 - DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA QUANTIDADE DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS DESCARTÁVEIS GERADOS NA REGIÃO DA GRANDE SÃO PAULO EM 1982

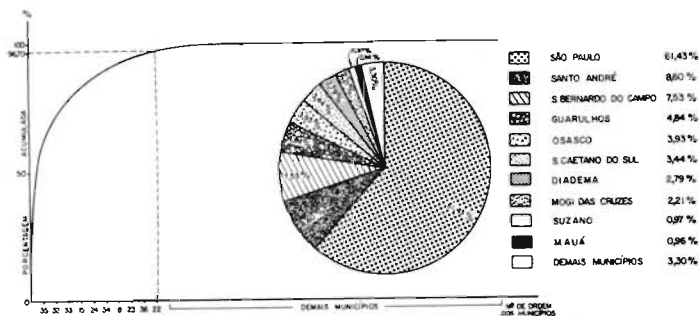


GRÁFICO nº 2 - DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA QUANTIDADE DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS PERIGOSOS GERADOS NA REGIÃO DA GRANDE SÃO PAULO EM 1982

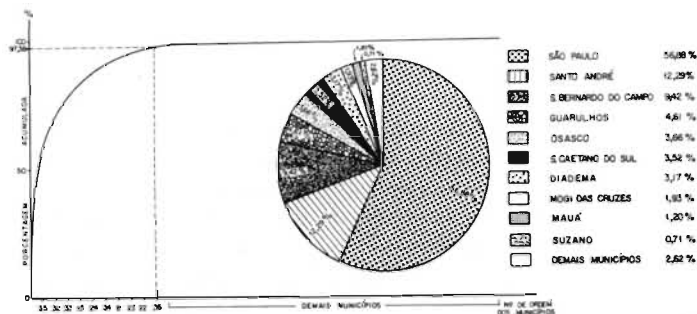


GRÁFICO nº 3 - DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA QUANTIDADE DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS NÃO PERIGOSOS GERADOS NA REGIÃO DA GRANDE SÃO PAULO EM 1982

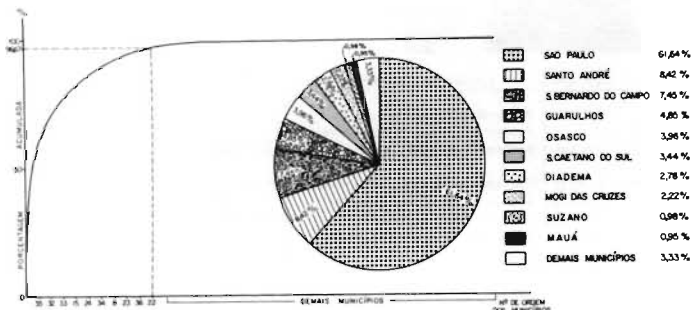


GRÁFICO Nº 4 - TENDÊNCIA DE CRESCIMENTO DOS RESÍDUOS INDUSTRIAIS GERADOS NA REGIÃO DA GRANDE SÃO PAULO

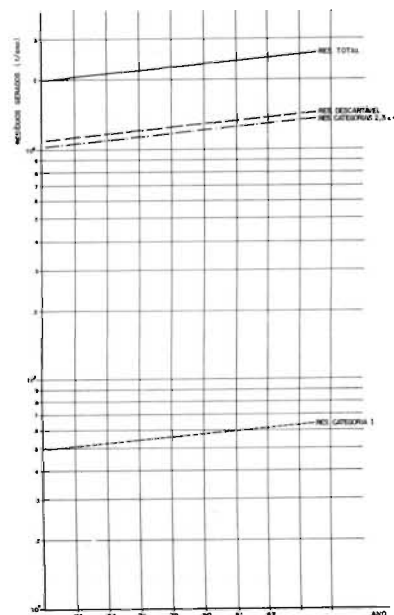
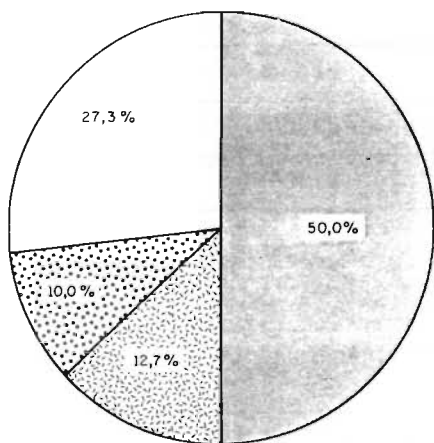


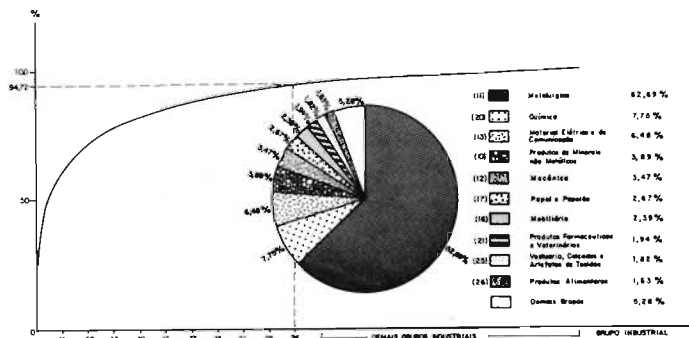
GRÁFICO nº 6

FORMAS DE DISPOSIÇÃO FINAL UTILIZADAS
PELAS INDÚSTRIAS METALÚRGICAS
PARA RESÍDUOS PERIGOSOS
NA REGIÃO DA GRANDE SÃO PAULO



LEGENDA	FORMAS DE DISPOSIÇÃO	% DOS RESÍDUOS PERIGOSOS DEPOSITADOS
	Deposição a Céu Aberto em terrenos de terceiros ou das próprias indústrias	50,0
	Deposição desconhecida retiradas por limpa-fossos	12,7
	Deposição em locais administrados pelas Prefeituras (Aterros Sanitários, Aterros Controlados e Lixões)	10,0
	Outras	27,3

GRÁFICO Nº 5 - DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS DESCARTÁVEIS POR ATIVIDADE INDUSTRIAL EM 1980



zando-se, para tal, o último dado oficial disponível na época (Censo Industrial — FIBGE 1973) e os coeficientes obtidos a partir dos dados de levantamentos industriais.

Da análise dos dados apresentados na tabela n.º 2, conclui-se que se a atuação da CETESB em todo o Estado for exercida sobre aproximadamente 1.800 indústrias com geração de resíduos perigosos igual ou superior a 5 t/ano (aproximadamente 400 kg/mês), isso implicará no controle de 81,7% do total de resíduos perigosos gerados.

Por outro lado, é importante salientar que, durante a fase de levantamentos industriais (1977 a 1982), a situação da Região Metropolitana era bastante peculiar pois, em virtude da implantação do Programa Sanegran, as indústrias ali instaladas não sofreram uma ação efetiva por parte da CETESB no sentido de tratar seus efluentes líquidos industriais, deixando, assim, de produzir uma quantidade significativa de lodos industriais perigosos. Este fato implicou numa virtual ausência de dados relativos a estes lodos (que serão efetivamente gerados), o que influenciou na determinação de coeficientes de produção utilizados para estimar a quantidade gerada por grupo industrial. Acreditamos que esta quantidade, não estimada, a qual será real quando da obrigatoriedade de pré-tratamento dos efluentes líquidos, venha a pelo menos duplicar as estimativas de produção de resíduos perigosos no Estado.

GRÁFICO Nº 7
FORMAS DE DISPOSIÇÃO FINAL UTILIZADAS
PELAS INDÚSTRIAS QUÍMICAS
PARA RESÍDUOS PERIGOSOS
NA REGIÃO DA GRANDE SÃO PAULO

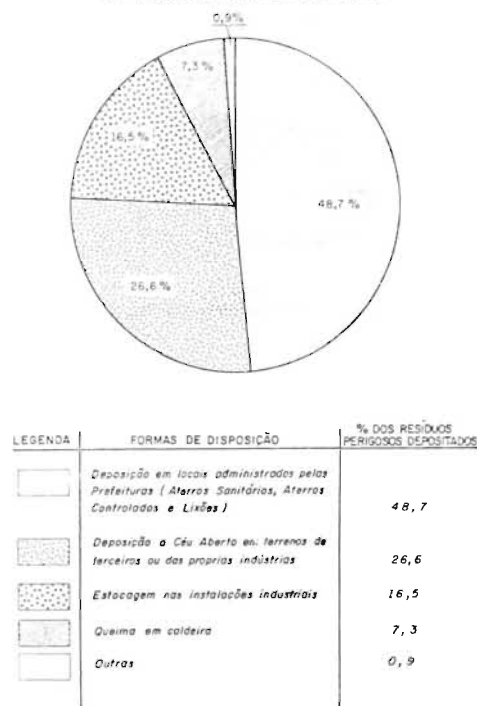


TABELA N.º 2

DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE UNIDADES INDUSTRIAIS EM FUNÇÃO DAS QUANTIDADES GERADAS

Geração de resíduos perigosos por indústria	Número de indústrias		Geração de resíduos	
	Σ	% sobre o total	Σ	% sobre o total
1,0 t/ano	4.840	15,8	57.274	94,8
5,0 t/ano	1.884	6,1	49.384	81,7
12,0 t/ano	1.011	3,3	41.894	69,3

Como resultante dos dados apresentados, principalmente quanto ao perigo potencial decorrente da deposição inadequada dos resíduos perigosos e ao número de fontes a serem controladas, fica patente a necessidade da adoção e implantação de uma forma sistemática de controle de tais resíduos de modo a se utilizar eficientemente os poucos recursos disponíveis e também para minimizar os danos à saúde pública e ao meio ambiente.

3 — PLANO ESTADUAL DE CONTROLE DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS

3.1 — OBJETIVOS DO PLANO

O "Plano Estadual de Controle de Resíduos Sólidos Industriais" (4) tem cinco objetivos básicos a serem alcançados.

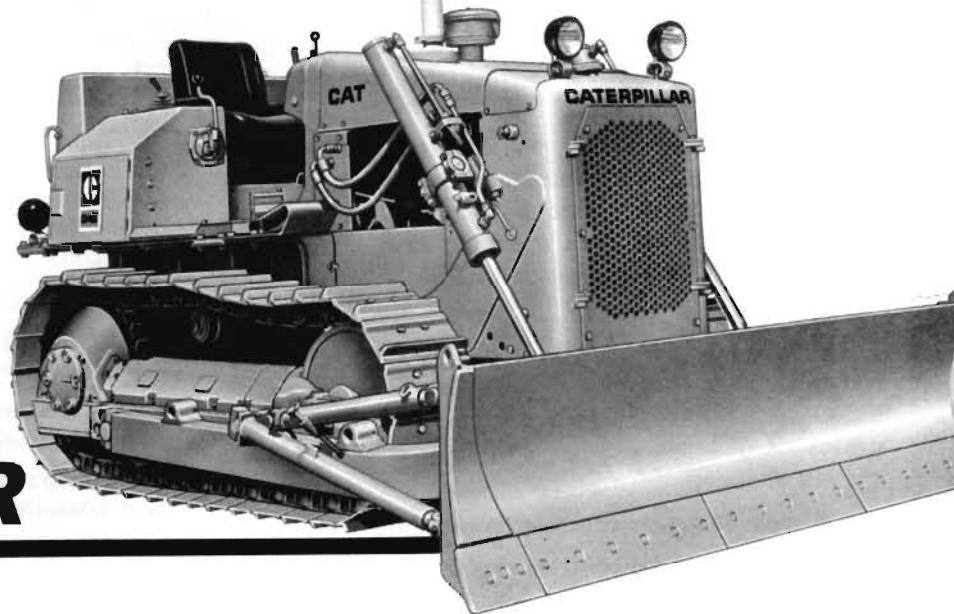
O objetivo fundamental do plano é assegurar que os resíduos sólidos, gerados por uma determinada indústria, sejam manuseados, transportados e dispostos em consonância com a melhor tecnologia disponível.

Um outro objetivo não menos importante a ser alcançado em curto espaço de tempo é a desativação dos "lixões" atualmente existentes, uma vez que tais locais representam um risco imediato ao meio ambiente como um todo e mais especificamente às pessoas que para lá se dirigem a fim de separar alguns materiais passíveis de comercialização.

Além destes, os outros objetivos básicos do programa são:

- divulgação e discussão da estratégia de ação entre as partes interessadas ou seja: geradores, trans-

Três grandes líderes em qualidade estão reunidos na Lion.



CATERPILLAR



DYNAPAC



HYSTER

Comprando as máquinas Caterpillar, Hyster e Dynapac, na Lion, você ganha não apenas na alta qualidade destas marcas. Ganha também na melhor assistência técnica. Porque a equipe da Lion está altamente capacitada para recomendar o equipamento que melhor se adapta ao seu tipo de trabalho. Na hora de repor as peças você também sai ganhando, porque, além do maior estoque, a Lion oferece uma série de programas exclusivos e serviços especializados que acompanham

toda a vida útil da máquina.

Compre Caterpillar, Hyster e Dynapac na Lion. Você vai sair ganhando desde o começo.

LION

São Paulo - Bauru - Campinas
Presidente Prudente - Ribeirão
Preto - Santos - São José do Rio Preto - São José dos Campos - Sorocaba
Campo Grande (MS) - Dourados - Cuiabá - Manaus - Porto Velho
Rio Branco e Boa Vista.

portadores, responsáveis pelos locais de disposição, técnicos da CETESB e população em geral no sentido de buscar um consenso em relação ao plano e principalmente uma ampla conscientização no tocante aos riscos que representam os resíduos sólidos industriais quando manipulados de forma inadequada;

- controle de modo prioritário do manuseio, transporte e disposição dos resíduos considerados perigosos e;

- buscar formas de tratamento e disposição final para os resíduos sólidos industriais condizentes com a realidade do Estado de São Paulo e com o menor custo possível para a comunidade através do desenvolvimento tecnológico da CETESB neste campo.

3.2 — GERENCIAMENTO A SER IMPLANTADO

O controle da poluição por resíduos industriais através de gerenciamento é executado com base em três sistêmicas:

- sistemática de controle de geradores;
- sistemática de controle dos transportadores; e
- sistemática de controle dos locais de tratamento e/ou disposição final

3.2.1 — Sistemática de controle dos geradores

Tanto do ponto de vista técnico quanto econômico é praticamente impossível e até certo ponto desnecessário se controlar, de forma direta, todos os resíduos sólidos gerados pelo complexo industrial do Estado de São Paulo. Assim sendo, adotou-se como prioritário o controle daqueles resíduos considerados perigosos.

Com base em trabalhos já elaborados pela CETESB, foi possível estabelecer cinco critérios que possibilitam identificar as indústrias cujos resíduos devem ter seu transporte, tratamento e disposição final controlados.

Tais indústrias serão identificadas por:

- a) serem geradoras de resíduos sólidos perigosos em quantidades superiores a 400 kg/mês;
- b) pertencerem à atividade industrial química e possuírem mais que 50 funcionários;
- c) pertencerem à atividade industrial metalúrgica e possuírem mais que 100 funcionários;
- d) pertencerem a qualquer atividade industrial e possuírem mais que 500 funcionários; e
- e) possuírem sistema de tratamento químico das águas residuárias industriais

“Trabalhamos por uma vida melhor.”

Há 64 anos a Cavo iniciou seu trabalho na área de engenharia civil e através desses anos vem adquirindo experiência que lhe permite oferecer um trabalho de alto nível.

Essa experiência, agora também, está sendo dedicada a engenharia ambiental, como: coleta de resíduos, varrição, lavagem de ruas, limpeza de sistemas de captação de águas pluviais e operação de aterro sanitário.

A Cavo já vem prestando serviços de limpeza pública no município de Tucuruí no Pará e nas Capitais, Curitiba e São Paulo.



COMPANHIA AUXILIAR DE VIAÇÃO E OBRAS

São Paulo: Av. Dr. Cardoso de Mello, 1750
5.º and. - Tel.: (011) 533-5311

Curitiba: Av. Contorno Sul, Km 8,5
Cidade Industrial
Tel.: (041) 248-9760

As indústrias identificadas pelos critérios acima deverão apresentar "Plano de Disposição de Resíduos". Na análise desse plano, aquelas indústrias que realmente produzirem resíduos perigosos em quantidades iguais ou superiores a 400 kg/mês deverão obrigatoriamente fazer uso do manifesto de carga.

O manifesto de carga é um documento emitido pelo gerador que, acompanhado o fluxo dos resíduos, permitirá o controle da movimentação da carga. Este documento deverá conter, pelo menos, as seguintes informações:

- quantidade de resíduos;
- origem dos resíduos e suas características;
- identificação do transportador; e
- identificação do local de tratamento e/ou destinação final.

As indústrias que gerarem quantidades inferiores a 400 kg/mês de resíduos perigosos ficarão desobrigadas da utilização do manifesto de carga mas, em qualquer circunstância deverão dispor seus resíduos somente em locais devidamente cadastrados e autorizados pela CETESB. O controle dessas fontes se dará através de relatórios anuais a serem preparados e enviados à CETESB tanto pelos transportadores como pelos responsáveis pelos locais de tratamento e/ou disposição final e pelo Certificado de Autorização para Disposição de Resíduos Sólidos Industriais.

3.2.2 — Sistemática de controle de transportadores

Neste caso, o controle será feito de duas formas:

- através de cadastramento, junto a CETESB, das firmas transportadoras que queiram movimentar resíduos sólidos industriais (Certificado de Aprovação para Transportadora); e
- através de relatórios anuais a serem enviados à CETESB onde deverão estar relacionados, mês a mês, o nome da indústria, o tipo e quantidade de resíduos transportados e o local de tratamento e/ou disposição final onde se deu a descarga desses resíduos.

Os dados a serem fornecidos para cadastramento e obtenção de número de registro incluem:

- tipo(s) de resíduos a serem transportados;
- equipamentos a serem utilizados; e
- identificação de um responsável pelos serviços.

3.2.3 — Sistemática de controle dos locais de tratamento e/ou disposição final

Existem vários métodos de tratamento e algumas formas de disposição final possíveis para os resíduos sólidos industriais. Porém, em uma primeira etapa, optou-se por estabelecer uma sistemática de controle dos locais utilizados para disposição sobre o solo

(aterros, vazadouros a céu aberto, etc.), pois eles são hoje um dos principais problemas a serem solucionados.

Em face da inexistência de locais apropriados e seguros para a disposição dos referidos resíduos e portanto, da impossibilidade de se fechar todos aqueles já instalados, a CETESB deverá adotar, na fase de implantação do plano, uma política de controle que consistirá em uma avaliação da atual situação destes locais, através da qual decidirá se há possibilidade de melhorá-los para que possam continuar sendo utilizados por prazo determinado ou se é necessário desativá-los.

No caso de locais novos, o controle será feito através da análise do projeto que o interessado deverá apresentar à CETESB (Parecer de Viabilidade de Localização, Certificado de Aprovação de Início de Operação).

Na fase de rotina desse plano, os locais instalados e devidamente autorizados a funcionar serão acompanhados pelos técnicos da CETESB para se verificar se os projetos estão sendo seguidos e se a instalação está sendo operada e mantida adequadamente.

Para viabilizar o controle proposto, os seguintes documentos serão necessários:

1. Para os locais de tratamento e/ou disposição:

- a) Parecer de Viabilidade de Localização;
- b) Certificado de Aprovação de Projeto de Aterro ou Licença de Instalação (unidades autônomas de tratamento); e
- c) Certificado de Aprovação de Início de Operação ou Licença de Funcionamento (unidades autônomas de tratamento).

2. Transportadores:

- a) Certificado de Aprovação para Transportadora.

3. Geradores:

- a) Certificado de Aprovação para Disposição de Resíduos Sólidos Industriais;
- b) Manifesto de Carga.

4 — REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) — CETESB, "Programa de Controle da Poluição por Resíduos Sólidos Industriais no Estado de São Paulo", São Paulo, 1983.
- (2) — CETESB, "Estimativas de Produção de Resíduos Sólidos Industriais na Região Metropolitana de São Paulo", São Paulo, 1980.
- (3) — CETESB, "Resíduos Sólidos Industriais produzidos na Região da Grande São Paulo — Volume IV", São Paulo, 1981.
- (4) — CETESB, "Proposta para Plano de Controle de Resíduos Sólidos Industriais" — São Paulo, 1983.

A TECNOLOGIA DA CETESB VAI ACABAR COM OS "LIXÕES."

Nenhum sentimento ecológico resiste à imagem de um "lixão". Enquanto houver esses montes de detritos agredindo o meio ambiente, não haverá lugar para a poesia. E não é só isso. Os "lixões" constituem verdadeiros focos de doenças, contaminam as águas, poluem o ar. É por isso que a Cetesb quer acabar com eles, oferecendo assistência e orientação técnica aos municípios, ajudando-os a equacionar o problema da destinação final de resíduos sólidos domésticos e industriais. Todos nós temos direito a uma vida melhor.



Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - Fone: 210-1100 - Telex: (011) 22246 CTS - BR
CEP 05459 - São Paulo - SP - Brasil

Secretaria de Obras
e do Meio Ambiente
Governo Montoro

RECICLAGEM EM DAVIS, CALIFORNIA

Reproduzido do WASTE MANAGEMENT & RESEARCH, volume 2, número 4, ano 1984, publicação técnica da ISWA — International Solid Wastes and Public Cleansing Association, da qual a ABLP — Associação Brasileira de Limpeza Pública é membro, e integrante do seu Comitê Executivo.

Autor: **R. GERTMAN**, da Davis Waste Removal Co., empresa local de limpeza pública (trabalho elaborado em 12 de junho de 1984).

Tradução de **FRANCISCO XAVIER RIBEIRO DA LUZ**.

Descreve o programa de coleta e de reciclagem de resíduos sólidos em Davis, Califórnia. O programa prevê, além da coleta regular do lixo, o recolhimento em separado de papel, vidro, metal e folhagens de jardins; o público pode levar óleo usado de motores, vender alumínio limpo ao centro de reciclagem e as podações de jardins e folhas são compostadas. São descritas as relações com a população, e, apesar do programa de reciclagem não ser rentável economicamente, pois apenas cobre os custos de operação, os benefícios que acarreta para o meio ambiente e o bem estar social são considerados importantes.⁽¹⁾

1. INTRODUÇÃO

Davis é uma comunidade universitária, sede da Universidade da Califórnia de Davis, conhecida por suas pesquisas na área da agricultura. Sua população é de 36.900 residentes, não incluindo os estudantes da UCD. Está situada a 25 km a oeste de Sacramento e é circundada por terras de lavoura altamente produtivas.

A reciclagem em Davis é atualmente realizada pelos esforços de

uma empresa de coleta particular, a Davis Waste Removal Company, Inc. (DWR) que conta com 38 empregados e presta os seguintes serviços:

1. Coleta dos resíduos domiciliares — sem limitação de volume,⁽²⁾ atendendo 8.800 casas, duas vezes por semana no verão, e uma vez por semana nos demais oito meses.

2. Coleta de resíduos comerciais — atendendo apartamentos, escritórios e estabelecimentos comerciais, com uma frequência de uma até seis vezes por semana.

3. Remoção de resíduos volumosos — servindo shopping centers, conjuntos de grandes apartamentos, obras e construções, e as fábricas de industrialização de tomate.

4. Limpeza das ruas — todas as ruas da cidade são varridas ao menos uma vez por semana.

5. Recolhimento de restos de jardinagem — remoção de volume ilimitado de produtos de poda de árvores e arbustos, a partir do alinhamento da rua⁽³⁾ uma vez por semana.

6. Compostagem — trituração das folhagens e podações para produção de composto, cedido aos moradores para uso próprio, e vendido a fazendeiros, paisagistas etc.

7. Reciclagem — compreendendo a retirada semanal de recicláveis separados nas casas e apartamentos, no comércio e no campus da UCD, e a manutenção de um centro de recebimento, aberto ao público seis dias por semana.

2. HISTÓRICO DA RECICLAGEM EM DAVIS

A reciclagem na comunidade de Davis começou em abril de 1970, quando um pequeno grupo de cidadãos interessados no meio ambiente iniciou um programa de reciclagem de jornal velho. Foi solicitado aos moradores que trouxessem papel até caixas de recebimento localizadas convenientemente em escolas em volta da cidade. O grupo de reciclagem, denominado Comitê de Reciclagem de Davis — RCD, recolhia o papel dessas caixas e, depois de várias semanas, quando se acumulava uma carga completa, despachava o material para um comprador em Sacramento.

Em fevereiro de 1971 o Comitê de Reciclagem decidiu expandir seus serviços e reciclar latas e garrafas, além do jornal velho. As caixas de recebimento foram removidas das escolas, e solicitou-se aos moradores que levassem as latas, garrafas e o papel para um shopping center, todo primeiro e terceiro sábado de cada mês. O centro permanecia aberto apenas das 9 às 13 horas, de forma que o

(1) N.T.: O presente trabalho é incluído na revista da ABLP para conhecimento e ilustração dos interessados, pois retrata uma experiência de vários anos. Não significa que os resultados no Brasil venham a ser semelhantes, cabendo lembrar que em nossas cidades já há elementos que se incumbem de recolher jornais velhos, revistas, garrafas reutilizáveis, vendendo-os a depósitos, que os classificam e enfardam, isto é, já há uma organização para encaminhar essa reciclagem, e seus componentes ficariam inativos se o serviço público ou os empreiteiros de coleta assumissem tal função.

(2) N.T.: Há regulamentos municipais e contratos de coleta que estipulam um limite máximo de lixo a ser apresentado pelas residências e estabelecimentos, por dia de remoção. Se excedido, seu produtor sujeita-se, além da taxa regular de limpeza pública, a uma tarifa cobrada em separado.

(3) N.T.: Nos Estados Unidos há outros sistemas de coleta, além daquele de apresentação dos recipientes no passeio das vias públicas, como por exemplo a remoção por viélas e passagem atrás dos lotes, ou aquele em que os operários vão buscar os resíduos no interior do imóvel, utilizando vasilhames de plástico de 200 litros de capacidade, que levam aos ombros ou nas costas.

pátio de estacionamento pudesse ser limpo e o material coletado pudesse ser removido, em caminhões alugados, para os vários compradores, antes das 17 horas. No outono de 1971 o Comitê de Reciclagem promoveu a aprovação do primeiro dispositivo legal do Estado da Califórnia sobre a "Required Deposit",⁽⁴⁾ isto é, incentivando a reutilização de vasilhame. Como resultado desse esforço, a indústria de bebidas propôs-se voluntariamente a patrocinar o programa de reciclagem, contanto que o Conselho Municipal não prosseguisse com essa legislação "repressiva". O patrocínio configurou-se em uma assistência, por parte dos fabricantes de garrafas e da Companhia Coca-Cola, para o transporte das garrafas e vasilhames para fábricas da Owens — Illinois, em Oakland ou Tracy.

Em abril de 1972 o programa de reciclagem passou a realizar-se em tempo integral. A UCD permitiu que o Comitê de Reciclagem passasse a usar terreno no Campus, adjacente à cidade, para um centro de reciclagem. O centro era operado por operários pagos pelo produto da venda dos materiais reciclados. Nesse meio tempo o Comitê de Reciclagem de Davis foi incorporado como uma entidade sem fins lucrativos, denominado Comitê de Conscientização de Davis (Resource Awareness Committee of Davis — RAC).

Em julho de 1974 o Conselho da Cidade de Davis promulgou uma postura determinando aos moradores que separassem os jornais do seu lixo. O contrato da Davis Waste Removal Co. (DWR) recebeu um aditamento para incluir a coleta em separado e a reciclagem desses papéis. A DWR iniciou o recolhimento dos jornais velhos usando uma camionete com 3/4 de tonelada de capacidade. Tendo essa forma de remoção reduzido a quantidade de papel levada ao centro de reciclagem do RAC, e, em decorrência do custo mais elevado dessa forma de coleta, e também da instabilidade

do mercado de papel velho, depois de alguns meses a DWR desistiu da atividade, que passou a ser realizada pelo RAC, utilizando uma motoneta alugada da DWR. Nessa mesma ocasião a DWR passou a efetuar o transporte do jornal recuperado até o mercado. A comunidade passou, então, a solicitar que a atividade de recolhimento a domicílio se estendesse também às latas e garrafas. Essa coleta iniciou-se em novembro de 1974.

Em abril de 1976 a DWR foi autorizada, pelo Conselho da Cidade de Davis, a construir um centro combinado de reciclagem, compreendendo um fosso de concreto, de modo que os recicláveis pudessem ser facilmente descarregados por gravidade em containers. Era intenção do RAC, do Conselho Municipal e da DWR que todo o programa de reciclagem da comunidade, incluindo a coleta e o centro, fossem operados pelo DWR logo que concluídas as instalações. Problemas e atrasos da construção tornaram indicado, contudo, uma antecipação da transferência, e, assim, com a aprovação do RAC, a responsabilidade pela reciclagem em Davis foi atribuída à DWR em 1.º de dezembro de 1976. Nessa mesma ocasião foi suspensa a cooperação da indústria de bebidas.

As operações só foram entretanto transferidas para o novo centro em agosto de 1977, prosseguindo até lá da mesma forma como vinham sendo feitas, se bem que a DWR tenha introduzido algumas modificações no antigo centro como, por exemplo, a adoção de depósito único para vidro de todas as cores, a instalação de um triturador para latas de alumínio e a montagem de um tanque para óleo usado. No novo centro de reciclagem há containers para depósito de vidro, jornal velho e latas de alumínio, um tanque de 1.000 litros para óleo usado e uma área para descarga de papelão. Os materiais recolhidos nos percursos de coleta, ou trazidos ao centro por terceiros, são descarregados diretamente nesses containers, que são removidos para o depósito comprador ao se completar sua carga.

A DWR experimentou várias combinações de veículos para a coleta dos recicláveis. A remoção ao longo do meio fio⁽³⁾ iniciou-se com uma camionete de 3/4 de tonelada de capacidade, mas logo passou a ser feita com uma motocicleta triciclo, com um depósito de 0,75 metros cúbicos de capacidade. Esse pequeno veículo foi escolhido por causa de sua manobrabilidade, permitindo que o coletor se aproximasse bastante do material a recolher, reduzindo os tempos de parada. A capacidade revelou-se, contudo, muito pequena para o volume de resíduos apresentado para remoção, acarretando número muito grande de viagens. Um trailer foi acoplado para aumentá-la, mas isso resultou em sobrecarga para a motocicleta, elevando as despesas de manutenção. Diversas camionetes e caminhões maiores e trailer foram testados, com resultados variados.

À medida que a população de Davis crescia, a DWR adquiriu três Lo-Dal-Edo, coletor compactador para lixo de carga lateral, e acoplou a essas carrocerias depósito de dois metros cúbicos para papel, dois containers de 150 litros para latas, e cinco recipientes de 80 litros para vidro. Com esses veículos, o lixo e os resíduos recicláveis separados no domicílio passaram a ser recolhidos simultaneamente. O manuseio adicional, adquirido por essa remoção combinada, revelou-se prejudicial para a coleta regular do lixo, e assim o recolhimento conjunto foi suspenso. Ele atendia metade da cidade, enquanto a camionete com reboque servia a outra metade, e assim, quando a DWR suspendeu o uso dos Lo-Dal na atividade de reciclagem, um segundo caminhão com reboque foi adquirido para atender essas áreas.

Em um dos percursos de coleta, os jornais velhos eram carregados na carroceria da pickup, equipada com sistema hidráulico para descarga por basculamento, e as latas, garrafas e papelão eram colocados no trailer. No outro veículo as latas, garrafas e papelão eram carregados na carroceria, enquanto os jornais ve-

(4) N.T.: Depósito em consignação: vale um desconto mediante devolução da garrafa.

Ihos eram dispostos no trailer. Trinta recipientes de oito litros eram usados para armazenar essas latas e garrafas. Essa disposição foi adotada não só para permitir apurar o rendimento de ambos os sistemas, mas também para quando os dois coletores terminassem a tarefa diária ao mesmo tempo, e retornassem ao centro de reciclagem simultaneamente, pudessem fazer a descarga independentemente, sem que um tivesse que esperar pelo outro.

Em outubro de 1979 a DWR contratou para prestar serviço, em tempo integral, um coordenador de reciclagem, com a função de procurar expandir o programa de coleta, ampliar os mercados para materiais recicláveis e desenvolver o processo de conscientização pública.

Em dezembro de 1979 foi iniciada a reciclagem de embalagens de papelão. Uma prensa vertical, com 1,5 metro de curso, foi alugada para enfardar o papelão recolhido. A coleta foi inicialmente realizada com a pickup de 1/2 tonelada e um trailer menor, que havia servido originalmente para a coleta ao longo do meio fio. Depois de alguns meses o caminhão pickup foi substituído por um caminhão compactador de carga traseira, de 18 jardas cúbicas, originalmente veículo de reserva para a coleta regular de lixo.

Em novembro de 1980, com recursos do State Solid Waste Management Board (SSWMB) — Escritório Estadual de Administração de Resíduos Sólidos, a DWR adquiriu um enfardador horizontal, com uma capacidade seis vezes maior que aquela do vertical, e devolveu a máquina alugada. Um coletor especial de carga traseira de 20 jardas cúbicas é usado atualmente para a coleta desse papelão.

No início de 1980 um separador magnético foi acrescido ao triturador de latas montado em 1977, para tornar essa operação mais eficiente. Esse aprimoramento permitiu à DWR iniciar um programa de aquisição de alumínio em agosto de 1980. O volume

de alumínio processado pela DWR dobrou quando o programa de aquisição foi implantado.

Em dezembro de 1980 a aquisição de garrafas verdes de vinho para lavagem e reutilização pela Encore foi iniciada. Esse programa foi entretanto desativado em maio de 1981, em decorrência dos custos elevados do manuseio dos vasilhames, e da falta de espaço suficiente para sua armazenagem.

Com o aumento do volume de recicláveis resultante de programa de publicidade adicional, e também do crescimento da cidade, os dois motoristas não tiveram mais condições de coletar os recicláveis separados na fonte, isto é, de todas as residências de Davis, usando os veículos pickups com trailer. Em março de 1981 a DWR, em vez de contratar um terceiro elemento por tempo integral, preferiu transferir os dois motoristas da reciclagem para a coleta regular de lixo e contratar quatro coletores por tempo parcial para a reciclagem. Cada uma das guarnições das camionetes e trailer era formada de dois elementos. Essa solução revelou-se entretanto bastante ineficiente e assim a camionete de 1/2 tonelada com um pequeno reboque foi outra vez colocada em serviço, e a remoção, abrangendo toda a cidade, passou a ser feita por três veículos, com apenas um elemento.

Em julho de 1981 um novo caminhão foi colocado em serviço para coleta dos recicláveis ao longo do meio fio. Esse veículo, adquirido em parte com recursos da SSWMB, é um coletor de lixo especialmente adaptado para recolhimento desses recicláveis. Trata-se de uma unidade Lo-Dal-Edo, compactador de carga lateral, seccionada logo atrás da cabine, e cujo chassis foi alterado, recebendo três caçambas de descarga por basculamento hidráulico. O veículo ficou com uma capacidade de recolher 4,5 m³ de jornal, 2,25 m³ de vidro, 1,5 m³ de lata e 0,75 m³ de papelão. Optou-se por um Lo-Dal em virtude do sistema de direção à direita ou à esquerda, a posição do motorista em pé, a baixa altura de entrada na cabine

IMAVI TECNOLOGIA AVANÇADA TRANSPORTE DE LIXO EM CONTAINERS

A melhor e mais econômica maneira de transportar lixo. Um único caminhão equipado com este sistema, pode fazer o trabalho de vários veículos. Cada container comporta até 20 ton. ou 40 m³. O sistema "IMAVI" de transbordo de lixo, com capacidade de 12 (doze) containers de 40 m³ cada, totalizando 480 m³.

PARA MELHORES INFORMAÇÕES
CONSULTE NOSSO
DEPARTAMENTO ESPECIALIZADO



IMAVI Ind. Com. Ltda.

Fazenda Holambra - Rodovia
Campinas-Mogi Mirim Km 141
CEP 13820 - Jaguariuna
Estado de São Paulo
Fones: (0192) 60-1260 e 60-1267
Telex (019) 1610 CAPH-BR

e a tração nas rodas dianteiras.⁽⁵⁾ A cômoda entrada e saída do motorista, o carregamento mais rápido e a maior capacidade desse caminhão, tornaram-no muito mais eficiente que a combinação camionete com reboque. A dispensa do trailer também facilitou mais as manobras. Um desses novos caminhões adaptados para a coleta dos recicláveis é capaz de atender mais da metade das residências da cidade. A modificação de um segundo Lo-Dal foi completada em janeiro de 1982. Nessa ocasião foi possível retornar à escala de apenas dois coletores de tempo integral para servir toda a cidade.

Ainda em julho de 1981 a DWR instituiu um programa de recuperação de papel limpo. O papel era recolhido uma vez por semana dos escritórios e estabelecimentos de toda a cidade. O custo de coleta e de manuseio desse papel revelou-se todavia o dobro da receita obtida, e depois de seis meses de sua implantação ela foi suspensa.

No fim de agosto de 1981 a DWR adquiriu, através de recursos da SSWMB, um picador rotativo para preparar a compostagem das sobras de jardim: folhas, podações, galhos. Antes da aquisição do picador, esses resíduos eram levados para o aterro e dispostos com outros resíduos. Agora parte desse material é picado, enleirado e umidificado para produzir composto comerciável.

3. PROGRAMA DE RECICLAGEM EM RECURSO

Para maximizar a participação no programa e recuperar a maior quantidade possível de material, foram estabelecidos vários sub-programas, cada um destinado a atingir um particular segmento da população, ou uma dada por-

ção da produção de resíduos. Nenhum programa poderia ser eficaz sem esses elementos.

3.1. O centro de reciclagem

Está localizado no pátio da propriedade da DWR no n.º 1818 da quinta rua em Davis, uma das principais artérias da cidade. Está situada a menos de um quilômetro a este do núcleo central, e não dista mais que sete quilômetros de qualquer parte da cidade. O centro está aberto ao público de segunda a sábado, das 7 às 17 horas, e fechado domingos e feriados. O imóvel da DWR mede 1,5 ha, é retangular, e a área reservada à reciclagem, aproximadamente quadrada e com 2.000 m², está localizada no canto noroeste. A zona é classificada para uso industrial leve.

Do lado sul do terreno há um galpão de 24 x 6 metros com 6 metros de pé direito, fechado em dois lados, contendo um escritório e dois vestiários.

No lado oeste há um fosso de concreto de 2,7 metros de profundidade, dividido em cinco partes, cada uma destinada a conter um container de 40 metros cúbicos. Uma divisão é reservada para vidro, duas para jornal velho, uma para detritos (no futuro eventualmente para aparas de metal), e no sexto compartimento fica o enfardador de papelão.

As garrafas são aceitas indistintamente sem haver separação pela cor. O vidro é descarregado em um container de 23 metros cúbicos fornecido pelo comprador do material. É solicitado ao público que remova tampos e fechos, mas rótulos são aceitos. Espelhos, pirex e cerâmicas não são aceitos como vidro.

O jornal velho é descarregado solto em um container de 40 metros cúbicos, e vendido a um fabricante de isolante à base de celulose. As especificações do mercado toleram a mistura de uma pequena porção de papel marrom de sacos e de algumas revistas.

O papelão trazido ao pátio é descarregado perto do extremo oeste do galpão para ser enfardado. O enfardador horizontal está instalado no fosso adjacente ao

galpão. Massas de papelão são apanhadas pelas mandíbulas de uma caçamba (Claw U.S. patente n.º 4071155) acoplada a uma carregadeira e colocadas em uma calha em forma de funil, que descarrega na prensa. Barras de segurança foram colocadas através da parte frontal desse funil.

Motoristas que trocam o óleo de seus próprios carros são encorajados a trazer o óleo usado para reciclagem. Um tambor para seu armazenamento, de 1.000 litros de capacidade, está localizado no lado este do centro.

As latas trazidas pelo público, ou provenientes dos itinerários de coleta, são estocadas em pequenas caixas de madeira, passando a seguir por um separador magnético. As que são assim retiradas são colocadas em caçambas e posteriormente transportadas para o aterro, porquanto não há mercado local para elas. Aquelas de alumínio são prensadas e levadas pneumáticamente a um trailer de 12 m³, para despacho para o mercado.

3.2. Programa de aquisição

Latas de alumínio, folhas limpas, componentes de TV e similares são adquiridos do público. Em consequência da mão-de-obra que demanda, esse programa é operado somente a partir das 11 horas toda segunda, quarta e sexta-feira, e o primeiro e terceiro sábado de cada mês. Está sendo considerada a ampliação desse programa para incluir a aquisição de vidros, recipientes de plástico, latas de cerveja e de soda de dois metais.

3.3. Coleta residencial

Os moradores de residências ou de apartamentos até quatro andares são solicitados a manter latas, garrafas, papelão e papel (principalmente jornal e revistas) separados de outros resíduos, acondicionados em sacos, caixas ou outros recipientes menores, e apresentando-os para a coleta no meio fio, próximo mas não de permeio com os que contiverem lixo. Tanto os recicláveis como o lixo são coletados uma vez por semana, no mesmo dia, mas separadamen-

(5) N.T.: Trata-se de chassis utilizado nos Estados Unidos em atividades e operações em que o motorista participa ativa e constantemente, como por exemplo: na entrega de correspondência, de leite, ou de mercadorias em geral, assim como na coleta de lixo realizada com um só ajudante, ou sem nenhum deles. O motorista dirige em pé, há comando duplo, e o piso da cabine é na altura da guia.

te, e levados para o centro para processamento.

Os itinerários dos resíduos recicláveis atendem de 900 até 1.500 residências, com uma média de 1.100 cada um. Da ordem de 30% delas não apresenta o material semanalmente, pelo que o motorista faz apenas cerca de 450 coletas por dia de trabalho. Aproximadamente 65% das residências da cidade participam do programa, colocando os recicláveis junto ao meio fio, ao menos uma vez por mês.

A composição dos recicláveis separados na fonte varia de uma parte da cidade para outra. As assinaturas de jornais são mais freqüentes no setor de melhor padrão, mas, em contrapartida, o consumo de cerveja (vendida em garrafa sem retorno) é maior nos bairros de menor receita e portanto neles mais vidro é reciclado. Variações sazonais, baseadas na temperatura, também afetam a proporção desses materiais. No inverno o jornal é queimado para iniciar o fogo nas lareiras, e menos cerveja é consumida.

3.4. Reciclagem nos apartamentos

Os jornais são coletados em todos os edifícios da cidade duas vezes por semana. Solicita-se aos ocupantes que os coloquem amarrados ou ensacados próximo dos depósitos de lixo.

Inicialmente, foram colocados ao lado dos depósitos, latas de lixo normais para recebê-los, mas muitas desapareceram e tornou-se por demais dispendioso repô-las. Além disso, como essas latas estavam próximas dos containers destinados ao lixo, muitos moradores nelas o descarregavam. Isso ocorria provavelmente por três razões: 1) o recipiente para jornal, sendo menor, era mais cômodo lançar nele o lixo (especialmente se crianças o transportassem); 2) a retirada do lixo dos apartamentos para o container é feita normalmente à noite, depois do jantar, quando é difícil identificar os avisos e as latas de lixo padronizadas, se bem que reservadas para jornal, eram mais fáceis de dis-

tinguir; 3) há elementos que simplesmente não cooperam.

Para superar esse problema, uma campanha de avaliação foi promovida em um conjunto de 276 apartamentos para estudantes casados, no campus da UCD. Solicitou-se aos moradores que colocassem material reciclável (latas, garrafas, jornais, revistas, papéis de anotações ou datilografados e caixas dobradas) em três pontos especificados no meio fio, para coleta separada uma vez por semana. Não se forneceu containers, mas solicitou-se que os recicláveis fossem dispostos em saco ou caixas, removidos em conjunto. A exclusão de containers, nos quais poderia ser também lançado lixo, revelou-se uma medida positiva. No decorrer de um ano, apenas um saco de lixo foi apresentado com os recicláveis. Como, entretanto, eles não são colocados isoladamente em frente de cada apartamento, não se pode avaliar a proporção de participação, a não ser pelo volume de materiais e os tipos de vasilhames, estimando-se que 20% das famílias tenham participado.

Baseado no sucesso dessa campanha experimental, o serviço foi estendido para a maioria dos conjuntos menores de apartamentos na própria cidade. Solicitou-se aos habitantes dos edifícios com menos de 20 unidades que apresentem os recicláveis no meio fio, junto ao acesso para seu estacionamento.

3.5. Reciclagem comercial

Um coletor compactador de carga traseira é usado para recolher papelão corrugado nos estabelecimentos comerciais da cidade e em pontos do campus da UCD.

A forma de remoção varia em função da quantidade de papelão gerado. Containers de 0,75 a 1,50 m³ são fornecidos onde o volume é elevado. A outros solicita-se que armazenem as caixas dobradas em áreas especiais ou próximo ao depósito de lixo. Nas lojas, cujos proprietários não fazem a separação do papelão, ele pode ser removido do próprio recipiente do lixo. Finalmente, em estabelecimentos que se valem de contai-

ners estacionários, aí incluídos edifícios em construção ou reformas, o papelão é deles removido antes de seu transporte para o aterro.

O papelão era inicialmente enfiado na prensa vertical de 1,5 metro de curso. Um fardo pesando aproximadamente 400 quilos levava até uma hora para ser completado. Com o custeio parcial pelo Estado, a DWR adquiriu a prensa horizontal de 1,8 metro de curso, que aumentou muito a eficiência da operação. Um fardo, pesando 650 quilos, leva atualmente 40 minutos para ser completado. A maior densidade e fardos maiores resultam em melhor preço.

Uma média de 16 horas é dispendida por semana pelo coletor de carga traseira recolhendo papelão. Mais 2,5 toneladas por semana são adquiridas e recolhidas em amarrados das lojas da cidade.

Jornais e vidros também são recolhidos de alguns estabelecimentos de comércio e restaurantes.

3.6. Programa do composto

Um dos serviços prestados pela DWR à cidade é a coleta separada do produto da limpeza de jardins. Os munícipes são autorizados a colocar folhas soltas, podações de árvores e arbustos na rua em montes não excedendo 1,5 metro em qualquer dimensão. Esses montes são recolhidos por uma caçamba de mandíbulas acoplada a uma carregadeira e colocados no vestibulo de carga traseira de um coletor compactador. Dessa forma têm sido recolhidos separadamente esses resíduos vegetais desde 1972.

Em agosto de 1981, com recursos fornecidos pelo Estado, a DWR adquiriu um picador de galhos para reduzir a aparas aquele material e possibilitar sua compostagem. Esses resíduos vegetais são picados pelas facas e forçados através de barras, que podem ser espaçadas, alterando-se os intervalos e, em decorrência, as dimensões das partículas. O material triturado é amontoado em leiras, humidificado e revirado, possibilitando sua decomposição. Parte desse material composto é dado

Terraplanagem, asfaltamento, coleta de lixo, construção civil.

Nestes e em outros serviços pesados e exigentes os caminhões Volkswagen há muito tempo comprovam seu desempenho, resistência, baixo custo operacional e incomparável manobrabilidade.

O conhecido motor MWM-229.6 de 132 cv DIN, o câmbio Clark de 5 marchas e o eixo traseiro Braseixos (Tinkem) compõem um conjunto propulsor de alta resistência, garantindo uma longa vida ao veículo em qualquer regime de trabalho.

O robusto chassi tipo escada,

com longarinas em "U" e travessas rebitadas a frio, harmoniza este conjunto.

Os modelos 11.130 e 13.130, destinados a este segmento de transporte, são produzidos em duas distâncias entre eixos (3.200 mm e 3.670 mm), ideais para receber carroçarias de cole-

VOLKSWAGEN. CAMINHÃO PRA TODA OBRA.



tor de lixo, tanque d'água, equipamento de manutenção de comboio e carroçarias basculantes.

Neste último caso, os caminhões Volkswagen com distâncias entre eixos de 3.200 mm saem de fábrica com os comandos de acionamento da tomada de força e basculamento da carroçaria instalados no painel.

A Volkswagen ainda oferece outras vantagens importantes para quem precisa trabalhar pesado. Como o kit de freios e

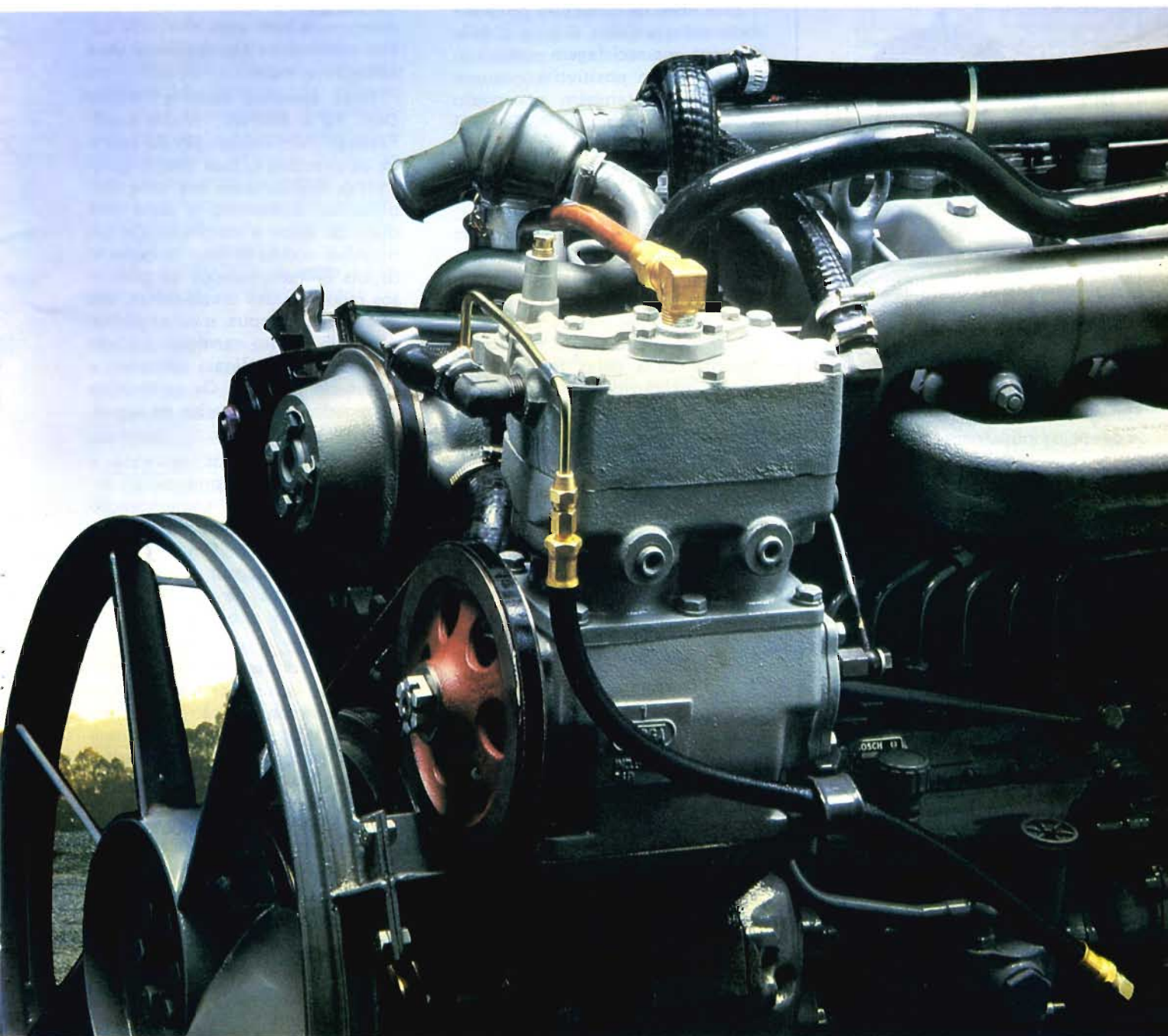
rodas originais para instalação de 3º eixo, e filtro de ar em banho de óleo, que facilita a manutenção em regiões de muita poeira. Mas se os caminhões Volkswagen estão bem preparados para a vida dura, a vida de seu motorista é bem mais fácil.

Sua cabina avançada e basculante tem grande área envidraçada e perfeito isolamento termoacústico, bancos anatômicos de múltiplas regulagens e direção hidráulica (standard no 13.130 e opcional no 11.130).

Chame um Concessionário Volkswagen Caminhões e conheça outras vantagens, como o financiamento, o leasing e o consórcio.



**CAMINHÕES VOLKSWAGEN.
QUALIDADE COMPROVADA.**

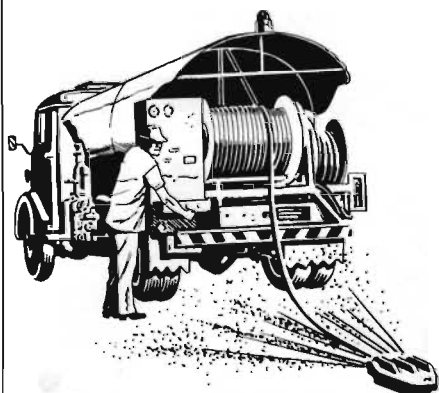


CONSMAQ



MÁQUINA A VÁCUO

para Limpeza de caixas e ralos, poços de visita, fossas sépticas, tanques de sedimentação, etc.



MÁQUINA DE JATO DE ÁGUA A ALTA PRESSÃO

para Desobstrução de tubulações, de águas pluviais, esgotos, drenagens e despejos industriais.



LIMPADORA DE SUÇÃO JOHNSTON - CONSMAQ

para ruas, auto-estradas, fábricas. Capacidade de caçamba 6m³.

Aspira todos os materiais encontrados nas ruas.

PROMÁQUINAS Ind. Com. Ltda.

Avenida Brasil, 20.471 - Tel. 372-0363

Telex: (021) 31919

Rio de Janeiro - RJ

para os municípios para uso em seus jardins, e o remanescente é vendido para cobrir custos de operação.

4. PROGRAMA DE POUPANÇA PÚBLICA

A divulgação principal do programa de conscientização pública dá-se através de cobertura jornalística. Os três jornais locais têm sido muito cooperativos. Têm relatado todo evento e acontecimento noticiáveis, têm publicado histórias e selecionado realizações do esforço de reciclagem, e tem incluído, sempre que possível, fotografias. Cerca de dez artigos aparecem em cada jornal, por ano.

Esse nível de cobertura pode ser dado porque Davis é uma cidade pequena, e a reciclagem presta um serviço muito positivo à comunidade. Ele é também necessário porque uma grande porção da população, cerca de 10% do total, é formada por aqueles que frequentam a universidade e é, portanto, temporária.

Publicações foram elaboradas para dar informações sobre como preparar os materiais para a coleta e explanando as etapas que os materiais recicláveis terão que passar no processo de reaproveitamento. Uma delas foi especialmente produzida e distribuída quando o programa de compostagem se iniciou. Essas publicações são distribuídas todos os anos no autono, logo após o retorno dos estudantes. São entregues em cada casa, afixada às portas.

Um poster, "A Reciclagem Fecha o Ciclo e Poupa Energia", descreve os materiais sendo manufaturados, usados e reciclados. Esse poster foi afixado nas escolas e exibido nas lojas em toda a cidade. Mais de 3.000 adesivos "Eu reciclo em Davis", destinados a veículos, foram distribuídos. Funcionam bem como um lembrete diário do programa. Há também alguma sinalização "Centro de Reciclagem", com uma seta apontando em direção ao centro. Como a maior parte da população sabe onde ele fica, esses avisos servem, da mesma forma que os adesivos, mais para lembrar da existência do programa.

Durante os meses quentes do verão o lixo é retirado duas vezes por semana. No início e no final desse período de serviço extra, a DWR insere um comunicado nos jornais, informando à população das mudanças. Nesse aviso está incluído um lembrete relativo à reciclagem. A coleta dos recicláveis permanece, contudo, sendo realizada apenas uma vez por semana durante todo o ano.

Há anualmente na cidade três grandes eventos especiais em que se intercalam elementos sobre a reciclagem. No mês de abril há o retorno dos alunos para "o dia do pic-nic", durante o qual há um desfile na cidade e uma variedade de demonstrações e exposições no campus. A DWR normalmente comparece com uma chamada sobre reciclagem no desfile e uma exibição a seguir.

Duas semanas após o "Picnic Day" há o festival "Whole Earth Festival", em celebração da entrada da primavera. Esse evento constitui-se basicamente em uma exibição de artesanato e dura três dias, de sexta a domingo. Os caminhões coletores dos recicláveis, depois de completados os percursos regulares das sextas-feiras, são levados ao campus, e os organizadores do evento carregam as três caçambas com latas, garrafas e caixas de papelão. Os caminhões carregados são retirados na segunda-feira pela manhã.

Por último, todos os anos a Câmara Júnior de Comércio patrocina uma grande comemoração para o dia 4 de julho, no Parque Comunal de Davis. Um dos caminhões da reciclagem é levado ao parque e latas de alumínio são adquiridas do público.

Atendendo a pedidos, ou um elemento comparece nas escolas para fazer exposições aos estudantes sobre conservação e reciclagem, ou visitas ao centro de reciclagem podem ser programadas, para explicar como ela se processa. Várias classes juntam latas de alumínio para levantar recursos para diversas iniciativas.

Finalmente, as carrocerias dos caminhões de reciclagem recebem inscrições, lembrando aos transeuntes que vários materiais são

reciclados, pois muitos deles apenas apresentam jornal velho. Os caminhões exibem cores brilhantes, muito visíveis, e os letreiros das carrocerias, tais como os adesivos, chamam a atenção dos motoristas para o programa de reciclagem.

5. RECUPERAÇÃO DE MATERIAL

Desde a implantação do programa de reciclagem em Davis, mais de 14.000 toneladas de materiais foram separados para reciclagem pela sua população. Essa massa teria ocupado um volume de aproximadamente 45.000 m³ no aterro.⁽⁶⁾ Até o final de 1982 mais de 13.500 toneladas haviam sido recuperadas.

A DWR recupera normalmente para reciclagem cerca de 20% dos resíduos domiciliares da cidade. Os resíduos vegetais, recolhidos separadamente e triturados para compostagem, atingem 18% do total de resíduos da cidade. Como todo esse material vegetal provém praticamente de áreas residenciais, se ele fosse considerado como lixo domiciliar, 52% de todo o lixo doméstico teria sido desviado do aterro.

Cerca de 9% dos resíduos comerciais está sendo reciclado. Um total de 30% de todos os resíduos da cidade são reciclados ou compostados.

(6) N.T.: Correspondendo a um peso específico aparente de 300 kg/m³, muito pouco para resíduos compactados em aterro.

6. ANÁLISES DE CUSTO

O custo total de operação do programa de reciclagem é de aproximadamente US\$ 16.000 por mês. Isso inclui todas as despesas de mão-de-obra, capitalização e operação do transporte.

As receitas diretas, provenientes da venda de materiais recuperados, variam largamente em função das condições do mercado. As recuperações durante o ano de 1981-1982 são mostradas no quadro I.

Pelo desvio desse material do aterro é economizada, além disso, uma tarifa de US\$ 3,40 por tonelada. Isso significa que mais de US\$ 650 são economizados por mês.

Mesmo que não haja benefício financeiro direto para os habitantes de Davis, a reciclagem de todos esses materiais recuperados resulta em economia de energia. Um forte sentimento de realização de algo bom para a preservação do meio ambiente é rateado entre os membros participantes da comunidade.

7. CONCLUSÃO

O programa de reciclagem em Davis tem sido muito bem sucedido. Apesar dele não produzir renda, com o passar do tempo, a combinação da receita e da poupança deve exceder o custo de operação. Os benefícios para o meio ambiente e para o bem-estar social que se desenvolverão pela manutenção do programa, são fa-

tores importantes que devem ser considerados por ocasião de sua avaliação.⁽⁷⁾

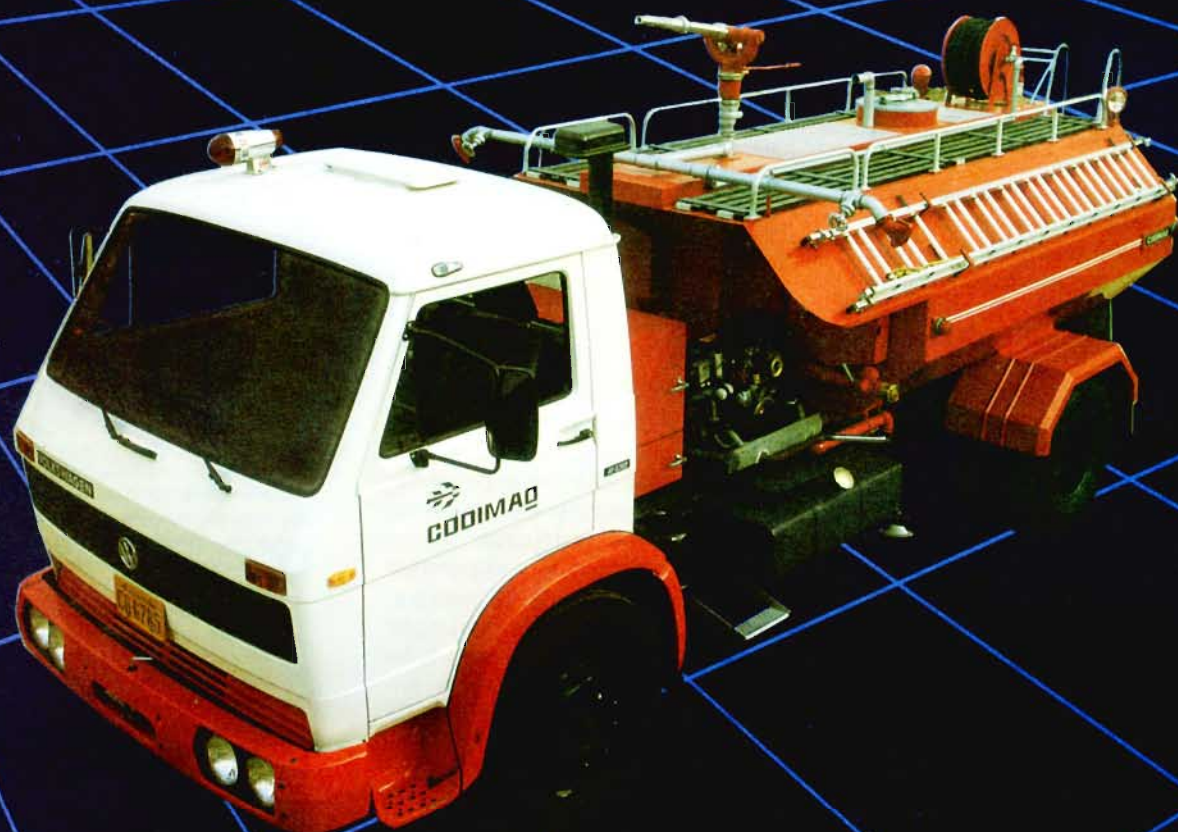
Mais de 65% dos habitantes da cidade participam do programa. Aqueles que participam apresentam para remoção, por mês, por residência, cerca de 22 kg de latas, garrafas e papel recicláveis. Vinte por cento dos resíduos urbanos da cidade são atualmente reciclados.

(7) N.T.: Não podemos deixar de nos pronunciar sobre esses supostos benefícios. Os materiais em tela (papel, latas e vidro) causarão certamente menor inconveniente se dispostos no aterro do que se mantidos nas residências e no depósito central, atraindo moscas, roedores e outros vetores. Como não há escassez de minérios ou de celulose, mas sim, pelo contrário, excesso de produção mundial, e a economia de energia é uma suposição, pois não se cogitou dos dispêndios para o transporte, seleção e preparo dos recicláveis, resulta que não há sistema de reciclagem, com ou sem separação no domicílio, que tenha se revelado rentável em qualquer país. No caso específico do Brasil, conforme já ponderamos, ainda há que considerar que já existe uma organização informal que recolhe nos domicílios, às vezes mediante pagamento simbólico, eventuais recicláveis, vendendo-os a depósitos cuja função é a sua classificação e embalagem. Não são intermediários que se locupletam, como alguns supõem, mas operam em regime de livre concorrência, existindo em São Paulo, só entre Cidade Jardim e Brooklin, dez depósitos. A separação no domicílio, praxe nos EUA em 1930, e da qual ainda há alguns remanescentes, com as decorrentes coletas distintas pela Prefeitura ou seus empreiteiros, além de um aborrecimento e encargo adicional para a dona de casa, resultará certamente em despesa maior que a receita, conforme demonstra o artigo reproduzido.

QUADRO I
QUANTIDADES RECICLADAS E RECEITAS, DAVIS 1981-1982

Material	Coletado em 1981-1982		Média mensal		Receita mensal média
	t (US)	t (métrica)	t (US)	t (métrica)	US\$
Jornal	1.249	1.132	107	97	3035
Vidro	472	428	41	37	375
Alumínio	31	28	3	3	1770
Papelão	607	550	47	43	1520
Total			198	180	6900
Óleo (galões/litros)	7.350	27.800	616	2.330	200

TI 7000 CODIMAQ



Um só operador efetua o trabalho de desobstrução de galerias.



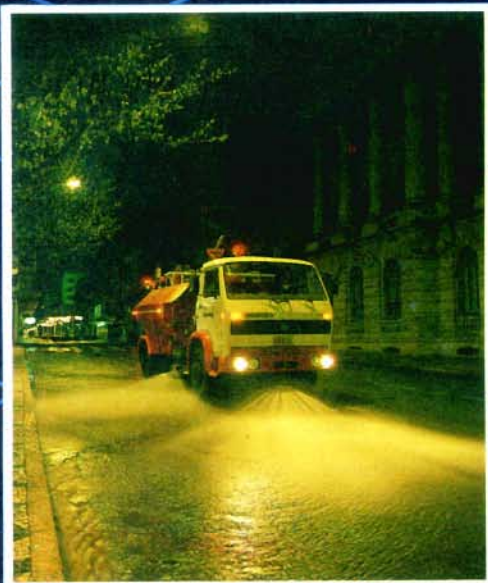
Quem compra um, leva três

O TI 7000 CODIMAQ reúne três equipamentos num só, para múltiplas aplicações em setores públicos ou privados. Projetado especialmente para as tarefas a que se destina, o TI 7000 CODIMAQ apresenta significativa economia operacional e eficiente desempenho nas atividades de:

1. LIMPEZA URBANA 2. IRRIGAÇÃO 3. COMBATE AO FOGO

E por sua perfeita adequação à nossa realidade, o TI 7000 CODIMAQ já foi aprovado na prática em vários municípios brasileiros.

Investir num TI 7000 CODIMAQ significa, portanto, retorno garantido na forma de bons serviços.



Eficiência na lavagem de ruas, avenidas, estacionamentos e terminais.



Comandos de fácil manejo agrupados em painel no interior da cabine.

Canhão monitor (vazão de 750 GPM), com movimentos horizontais e verticais.



Reabastecimento em tanques abertos ou hidrantes.



Mangueira de 1 1/2" com 20m e esguicho regulável.



Facilidade para lavagem de abrigos de ônibus, muros, fachadas etc.



Mobilidade para rega de gramados, jardins e hortas.



Barra de irrigação por pressão ou gravidade, ocupando toda a largura do veículo.

Solicite folheto com especificações técnicas.

Avenida Comendador Franco n.º 2.509 (Av. das Torres)
Jardim Guabirotuba - Caixa Postal 7916
Fone: (041) 266-3382 - Telex (041) 6345
CEP 80000 - CURITIBA - PR



CODIMAQ
Máquinas e Equipamentos
Rodoviários Ltda.

A QUANTIDADE E FUNÇÕES DA MÃO-DE-OBRA DE UM ATERRO SANITÁRIO

Adalberto Leão Bretas

Superintendente da SEMASA — Serviço Municipal de Água e Saneamento de Santo André
— ex-Diretor de Limpeza Pública de Santa André — ex-Consultor da PROSASCO na área de Limpeza Pública

1. INTRODUÇÃO

O sucesso de um aterro sanitário depende em muito do pessoal administrativo e operacional da obra. Sendo o principal dos serviços o manuseio de resíduos sólidos, o pessoal contratado deve estar psicologicamente bem preparado para trabalhar com o lixo.

Os trabalhos com resíduos sólidos (lixo) acarretam uma natural aversão da pessoa humana, e isto dificulta, em parte, a contratação de bons profissionais.

Os operadores de máquinas pesadas, principalmente de Prefeituras (trator de esteiras, pás carregadeiras e outras), já acostumados a longo tempo de trabalhos de terraplenagem, dificilmente se habituarão aos serviços de lixo. Nestes casos costuma-se treinar novos operadores que em pouco tempo estão totalmente integrados aos seus novos afazeres.

Os trabalhadores e operadores de um aterro sanitário integram-se de tal maneira nos serviços visto que em muitos casos, procuram resistir quando transferidos a outros afazeres.

As explicações, acima descritas, procuram demonstrar que o objetivo deste trabalho está em colocar à disposição de interessados, além de uma noção a respeito da quantidade e funções da mão-de-obra de um aterro sanitário, os cuidados especiais que a administração de um aterro sanitário deve possuir com o seu pessoal.

2. QUANTIDADE E TIPO DE PROFISSIONAIS NECESSÁRIOS AOS SERVIÇOS

A Tabela 1 procura mostrar a quantidade e a profissão dos funcionários necessários ao bom de-

sempenho de um aterro sanitário. A mão-de-obra temporária é locada, dentro de um período de três a quatro meses, quando são executadas as obras de infra-estrutura (tais como: locação e abertura dos acessos internos e externos, construção do sistema de drenagem, obras civis da instalação da balança, tratamento dos líquidos percolados e outras). Serviços esporádicos de eletricitas, encanadores, topógrafos e outros são solicitados quando necessários e durante a execução de todo o aterro sanitário.

A quantidade e a profissão do pessoal, de acordo com a Tabela 1, foi estimada para aterro com capacidade para até 1.000 t/dia. Não foi orçado, o que normalmente ocorre, um percentual (10 a 20%) do total de funcionários para cobrir faltas, licenças médicas e férias (deve-se acrescentar esta quantidade de pessoal para absorver tais acontecimentos). Não haverá, caso existam dúvidas, mão-de-obra ociosa, pois além dos trabalhos de aterro sanitário serem dinâmicos, sempre existirão serviços de manutenção a executar. Os 10% deverão ser acrescidos quando tratar-se de empreiteiro e 20% quando o aterro for administrado diretamente pela Prefeitura municipal local.

3. INSTALAÇÕES NECESSÁRIAS AO PESSOAL

Os funcionários de um aterro devem contar com escritórios, refeitório, almoxarifado e alojamento (possuindo sanitários e chuveiros), que são requisitos considerados imprescindíveis ao bem-estar dos trabalhadores. Daí resultar uma melhor produção nos serviços.

O escritório central, além de sanitários, deve possuir mesas individuais de escritório e uma mesa geral para reuniões. Este escritório deverá ser utilizado pelos engenheiros, encarregado geral e visitas ao aterro. O escritório geral que servirá ao encarregado e auxiliar administrativo deverá também possuir acomodações para a mão-de-obra temporária, tais como: topografia, encanadores, eletricitas, mestres de obra e outros. O escritório dos balanceiros deverá possuir espaço suficiente ao dispositivo de leitura da balança e condições de fácil circulação para pelo menos 3 pessoas.

Para aterros, cuja capacidade de operação atinja mais de 800 t/dia, o refeitório e alojamento deverá possuir acomodações suficientes para atender 60 pessoas. Os escritórios dos vigias serão em número de 2 (dois), um localizado na entrada e outro na saída do aterro, e devem possuir espaço suficiente para pelo menos duas pessoas. Nestes escritórios há necessidade da instalação de aparelhos sanitários. Será necessário um galpão para reparos nas máquinas pesadas e posterior utilização como alojamento para períodos inativos (noite). Uma pequena saleta acoplada ao escritório geral e utilizada como enfermaria também seria aconselhável.

4. CONTROLE DE PESSOAL

Para aterros de determinado porte (mais de 800 t/dia), aconselha-se que o controle do pessoal seja efetuado por intermédio de um relógio de ponto, e assim evitar as possíveis falhas humanas dos apontadores. Um outro sistema de controle estaria em diferenciar, pela coloração do unifor-

me, as diversas funções de mão-de-obra permanente e operacional do aterro. Os vigias de um aterro possuem dificuldades em controlar a entrada e saída de pessoas estranhas aos serviços em virtude de vários fatores, tais como:

— quantidade de pessoal, alternando-se em dois turnos de serviços;

— certa rotatividade de mão-de-obra operacional;

— quantidade de mão-de-obra esporádica e diferenciada (topógrafos, encanadores, eletricitistas e outros);

— própria rotatividade dos vigias em turnos de serviços. Portanto, aconselha-se que o pessoal, direta ou indiretamente ligado aos serviços, somente tenha acesso a área por intermédio de crachás, os quais seriam devidamente autorizados pela administração.

5. REMUNERAÇÃO

Determinada mão-de-obra, quando não psicologicamente preparada, ao executar trabalhos com resíduos sólidos (lixo) sente um repúdio inicial ao seu afazer. Se, aliado ao exposto, existir uma remuneração não condizente ter-se-á,

sem dúvida nenhuma, uma alta rotatividade de pessoal. Para evitar esta possível rotatividade e não prejudicar o bom andamento dos serviços, se faz pensar em uma remuneração condizente aos diversos profissionais envolvidos neste afazer. Porém, é muito difícil sugerir uma remuneração condizente, pois a mesma está subordinada a muitos fatores característicos de cada local como, por exemplo, o salário mínimo vigente na região. Porém, aos salários deverão ser acrescidos o adicional insalubridade, pois por lei o lixo possui um coeficiente, em relação a outros materiais, considerados nocivos a saúde.

6. SEGURANÇA DO PESSOAL

Para a segurança do pessoal, além dos uniformes (conjunto de calça e camisa, calçados, capas para chuvas, bonés, luvas de raspa e botas de borracha), existe a necessidade de uma cerca de arame farpado circundando todo o aterro. Tal cerca, como já foi escrito, impedirá o acesso de pessoas estranhas aos serviços, as quais poderiam colocar em risco sua própria segurança e a do pessoal operacional. Sugere-se que forme-

se uma CIPA — Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, tendo em vista a relativa quantidade de pessoal executando estes serviços, o trabalho com máquinas pesadas e principalmente pela drenagem de gases (principalmente o metano) e o tratamento dos líquidos percolados pelo sistema instituído.

7. CURSOS DE INCENTIVOS AOS TRABALHADORES

Quando possível, seria aconselhável alguns cursos de incentivos aos trabalhadores de aterros sanitários. Estes cursos poderiam ser oferecidos em diferentes níveis de escolaridade. Um curso de administração e relacionamento com pessoal, por exemplo, seria ministrado aos responsáveis, tais como: engenheiros, encarregados operacionais e fiscais. Um curso de primeiros socorros seria ministrado em caráter geral, e assim auxiliar-se-ia na segurança de pessoal. Cursos do MOBREAL e mesmo incentivar que um ajudante geral procure alcançar a sua carteira de motorista e um profissional do volante venha operar máquinas pesadas. Esta filosofia de incentivo ao pessoal é muito importante,

TABELA 1 — MÃO-DE-OBRA — QUANTIDADE E FUNÇÃO

Quantidade de lixo disposta (t/dia)	Mão-de-obra																					
	Operacional														Administrativa							
	Fixa							Temporária														
	Ajudante geral	Motorista	Op. máq. pesadas	Ponto de aterro	Vigias	Balanceiro	Fiscais	Almoxarife	Encarregado geral	Topógrafo	Auxiliar topógrafo	Eletricista	Op. máq. pesadas	Encanadores	Mestre de obras	Cozinheiro	Auxiliar de cozinha	Consultores	Engenheiro	Administrador geral	Aux. de escritório	Assist. administrat.
100*	1	1*	1*	1	1	1	1**	—	1	1	1	1	2	1	1	—	—		1	—	1	—
400	3	2	3	1	2	2	1**	1	1	1	1	1	3	2	1	—	—		1	—	1	—
800	4	3	4	2	2	2	2**	1	1	2	2		4	2	1	1	1	1	1	1	1	1
1.000	6	4	5	2	4	2	3**	2	1	2	2	1	4	2	1	1	2	1	2	1	2	1

* — Em relação a esta tonelagem alguns elementos operacionais trabalham apenas 1/2 período.

** — Caso o sistema seja empreitado haverá necessidade de fiscais, caso contrário não.

pois além da empresa desenvolver seus recursos humanos recebe espontaneamente uma maior produtividade de seus funcionários.

8. VALORIZAÇÃO PROFISSIONAL

É comum um profissional recém-contratado, para trabalhos com resíduos sólidos, sentir-se um pouco preocupado dado a uma aversão natural ao lixo. Também existe a idéia inicial que através dos serviços com lixo ele possa adquirir, de alguma forma, uma doença. Para solucionar tal questão é necessário que o encarregado administrativo de cada aterro sanitário, além da apresentação inicial de todos os afazeres executados na área, esteja preparado psicologicamente para rebater esta concepção errônea. Mostrar ao novo funcionário, através de levantamentos estatísticos, que dificilmente algum empregado contraiu ou contraiu alguma forma de doença advinda diretamente de seu trabalho com o lixo. O encarregado administrativo deverá estar preparado para difundir os novos funcionários da sua valorização

profissional, trabalhando em um novo campo de atividades.

O profissional deverá sentir que além de contribuir com a higiene e saúde pública de sua localidade, poderá progredir em seu novo ramo de serviços, isto em virtude da filosofia adotada pela empresa.

9. LAZER

Para uma maior integração dos diferentes profissionais ligados aos serviços de um aterro sanitário jogos internos, tais como: futebol, dama, dominó, etc. Este tipo de lazer facilita e melhora, consideravelmente, a relação entre empregados, ajudantes e engenheiros.

CONCLUSÃO

É muito difícil procurar dar uma idéia bastante exata da quantidade e função de mão-de-obra para um aterro sanitário. Basta elucidar que caso a jazida de terra, para cobertura de resíduos sólidos, estiver próxima à área de descarga, o próprio trator poderá executar o trabalho de cobertura. Neste caso não há necessidade

de motorista e nem de operador de máquinas pesadas (caminhão e pá-carregadeira) para cobrir o lixo com material inerte. O próprio trator de esteiras poderá executar os serviços de desagregar a jazida de terra, transportar e cobrir os resíduos sólidos.

A quantidade de mão-de-obra, principalmente dos operadores de máquinas pesadas, ou seja, o pessoal que espalha, compacta e cobre o lixo está diretamente ligada com a capacidade de trabalho da máquina. Por exemplo, em um aterro de 800 t/dia poderá ser operado com duas máquinas de esteiras (2 tratoristas) cuja potência seja de 70 HP ou uma máquina de esteiras (1 tratorista) cuja potência seja de 140 HP.

Outro lado que poderá influenciar na quantidade de pessoas de um aterro sanitário será o sistema adotado, ou seja, aterro tipo trincheira, área ou rampa.

Finalizando, procurou-se, sem grandes pretensões, dar uma idéia a respeito da quantidade e profissão de mão-de-obra de um aterro sanitário, em função da tonelagem de lixo disposta por dia.



Confecções Ltda. UNIFORMES INDUSTRIAIS. FORNECEDOR DAS PRINCIPAIS EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E PREFEITURAS.

Rua Eugênio Lacerda, 63 - Telefone 434-3455 - CEP 13.200 - JUNDIAÍ - S. P.
CGC MF 53.555.728/0001.48 — TELEX (011) 37446 - CPEC - BR — INSCRIÇÃO ESTADUAL 407.092.368



A. B. GARCEZ
Comércio, Indústria e Construções S.A.

- Fornos e incineradores de lixo municipais, industriais, hospitalares
- Chaminés de alvenaria e metálicas
- Caldeiraria
- Materiais refratários
- Mão de obra especializada
- Pisos e revestimentos anti-ácidos

Av. Sen. Vergueiro, 2300 - R. Ramos - Tel. 455-3397 - S. Bernardo do Campo - SP

"Estudos de Otimização do Processo de Metanização de Lixo em Aterros Sanitários"

Eng. Neiroberto Silva e Eng. Paulo Roberto Gomes Sassarão, funcionários do DLP da Prefeitura Municipal de Campinas, Eng. Luiz Mário Queiroz Lima e Eng. Antonio Carlos Andrada Serpa, funcionários da Companhia Paulista de Força e Luz.

1. INTRODUÇÃO

A partir do mês de janeiro de 1985, através de convênio entre o Departamento de Limpeza Pública da Prefeitura Municipal de Campinas e Companhia Paulista de Força e Luz, iniciou-se esta pesquisa que visa à otimização da geração de biogás em Aterros Sanitários Energéticos.

O processo de digestão da matéria orgânica contida no lixo disposto em aterros sanitários, realizada por microorganismos, envolve uma série de mecanismos ainda desconhecidos pela biotecnologia.

Através desta pesquisa pretende-se a identificação e equacionamento desses mecanismos, comprovar a eficiência da inoculação de soros bacteriológicos para incremento da produção de metano e verificar se a recirculação de chorume realmente incentiva a metanização.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. BIODIGESTORES (Figura 1)

Os digestores foram confeccionados visando simular aterros sanitários. Foram construídos a partir de bombonas revestidas de material isolante térmico, tubos e conexões de PVC para se efetuar as inoculações, captações de amostras de gases, sólidos e líquidos a serem analisados bem como para controle de temperatura.

2.2. AMOSTRA UTILIZADA

2.2.1. Escolha do setor de coleta

Escolheu-se um setor de coleta cujo lixo apresentasse características físicas próximas à média da cidade de Campinas.

2.2.2. Análises físicas do lixo

A composição física foi feita utilizando-se o método do quartamento sucessivo, prescrito pela

American Public Health Association. Os resultados encontrados para a composição física e demais índices físicos da amostra estão na Tabela 1 e Tabela 2.

Obs.: devido à falta de equipamento não foi possível a determinação dos parâmetros assinalados com (x).

2.3. CARREGAMENTO DOS BIODIGESTORES

A colocação do lixo nos biodigestores foi feita de maneira a igualar as condições do Aterro Sanitário Energético. Para simular

um dreno na base do biodigestor colocaram-se britas. Em seguida, procedeu-se à introdução do lixo em camadas compactadas através de apiloamento. A cobertura foi feita com terra compactada como mostra a Figura 1.

Foram construídos seis biodigestores, sendo que um deles foi utilizado para a digestão do soro biológico, com o objetivo de quantificar a influência do mesmo na produção de biogás.

A Tabela 3, a seguir, relaciona os carregamentos recebidos por cada digestor.

TABELA 1 — COMPOSIÇÃO FÍSICA DO LIXO

Componente	base úmida	
	% (em peso)	
Matéria orgânica putrescível	60,70	
Plástico fino e grosso	13,30	
Papel e papelão	16,30	
Trapos, couros e borrachas	5,60	
Vidro, terra e pedra	0,50	
Metais ferrosos	2,50	
Metais não-ferrosos	0,20	
Diversos	0,90	

TABELA 2 — RESULTADOS INICIAIS DAS ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Análise	Resultado
Teor de umidade	67,4%
pH	6,6
DBO	N.T. (x)
DQO	N.T. (x)
Relação C/N	N.T. (x)

TABELA 3 — CARGAS E PESOS DOS BIODIGESTORES

Biodigestor	Tara	Brita	Terra	Lixo
BO1	12,300	23,500	96,500	82,200
BO2	15,000	24,700	109,900	95,900
BO3	14,700	31,500	119,500	96,500
BO4	14,100	25,400	117,000	87,000
BO5	17,100	30,500	124,500	102,000
BO6	13,700	Total de soro bacteriológico		165,500

2.4. PROCESSO DO EXPERIMENTO E CONTROLE

Conforme ficou estabelecido, cada biodigestor representa uma função específica dentro do experimento. Assim, segundo os critérios adotados tem-se:

— BO1 — Lixo puro, serve como elemento testemunho, onde o processo de biodigestão será desenvolvido naturalmente sem qualquer interferência externa.

— BO2 — Lixo puro mais carga de soro bacteriológico igual a 15% da carga de lixo, aplicada de uma só vez, com recirculação do chorume produzido a cada sete dias.

— BO3 — Lixo puro, mais carga de soro bacteriológico (15% da carga de lixo), dividida em quatro cargas periódicas e recirculação do chorume produzido a cada sete dias.

— BO4 — Lixo puro com recirculação do próprio chorume a cada sete dias, serve como segunda testemunha.

— BO5 — Lixo puro mais inóculo (chorume do aterro energético, carga igual a 15% da carga de lixo), aplicando em quatro cargas periódicas e recirculando o

chorume produzido a cada sete dias.

— BO6 — Biodigestor carregado com soro bacteriológico em carga única sem recirculação.

2.4.1. Controle da temperatura

Diariamente são medidas as temperaturas interna e externa de cada biodigestor com o objetivo de se distinguir as diversas fases da digestão.

2.4.2. Controle do pH

O pH é medido a cada sete dias, obtendo-se amostras de sólidos ou de líquidos de cada biodigestor. O controle do pH é de suma importância na metanogênese uma vez que o desenvolvimento de bactérias metanogênicas se dá a um pH próximo do neutro.

2.4.3. Controle da DBO, DQO, C/N e Eh

O controle destas variáveis é feito semanalmente, pois representam importantes condições de contorno para a metanização da matéria orgânica.

2.4.4. Controle dos gases

A composição do gás gerado no processo está sendo determinada

a partir de análises cromatográficas a cada sete dias. Os gases analisados são: O_2 , H_2 , CO_2 , CH_4 , C_2H_4 , C_2H_6 , N_2 . A Figura 2 mostra o sistema adotado para a coleta dos gases.

2.4.5. Análises microbiológicas

A cada sete dias, são retiradas de cada biodigestor, amostras bacteriológicas que são inoculadas em meio de cultura para que haja desenvolvimento dos microorganismos. Após a incubação as amostras são submetidas a análise microbiológica por fotomicrografia e cromatografia líquida.

3. CONCLUSÃO PARCIAL

As análises cromatográficas realizadas semanalmente ao longo da pesquisa vem revelando um aumento mais acentuado da produção de metano nos biodigestores em que houve aplicação do soro bacteriológico, mostrando sua importância no processo de metanização.

Os gráficos a seguir mostram a análise global dos resultados até o momento.

FIGURA 1

DIGESTOR DE ENSAIO

DIGESTOR PARA SORO BACTERIOLÓGICO

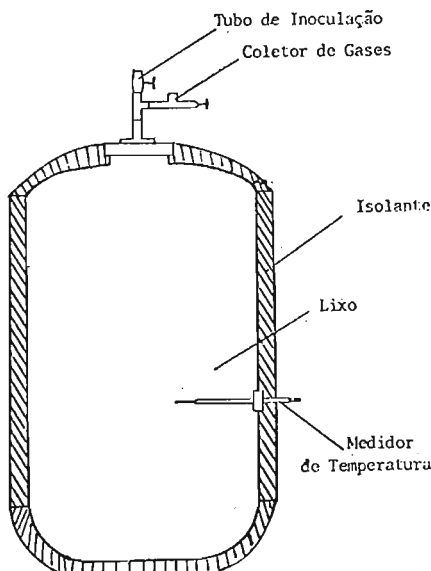


FIGURA 1

DIGESTOR DE ENSAIO (LIXO)

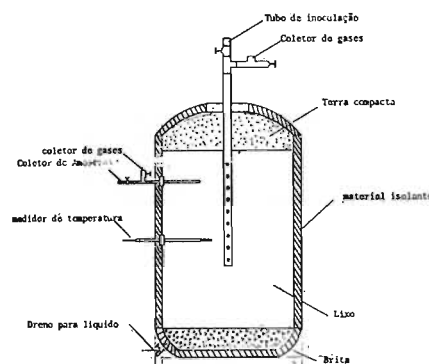
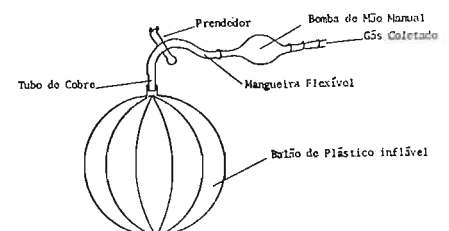
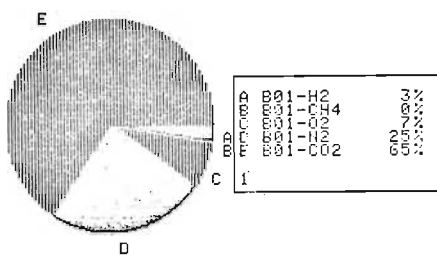


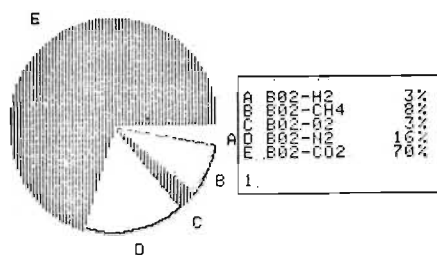
FIGURA 2



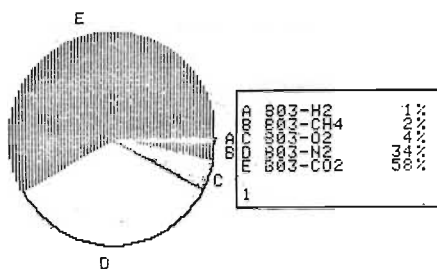
GRÁFICOS



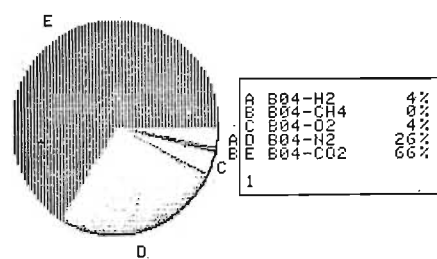
ANÁLISE GLOBAL - BO1



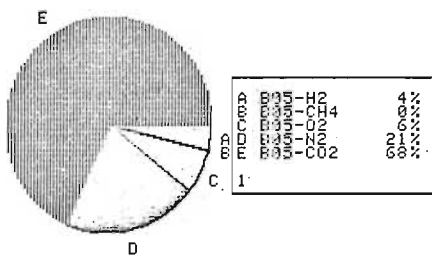
ANÁLISE GLOBAL - BO2



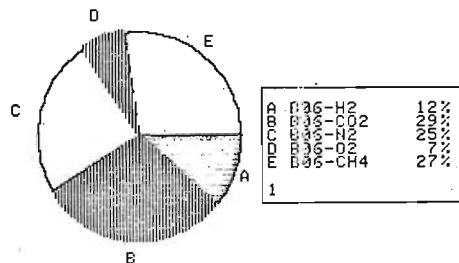
ANÁLISE GLOBAL - BO3



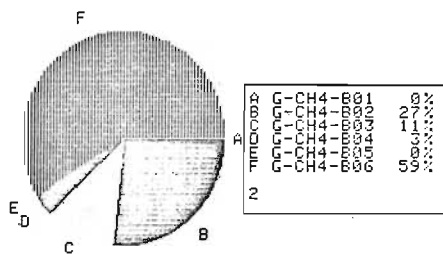
ANÁLISE GLOBAL - BO4



ANÁLISE GLOBAL - B05



ANÁLISE GLOBAL - BO6



GÁS METANO (1, 2, 3, 4, 5, 6)

PROGRESSO NA ERA DO COLETOR COMPACTADOR

Odécio Leite Portella
LIMPURB - SP

A coleta do lixo urbano é, sem sombra de dúvida, a atividade mais saliente da limpeza pública.

Embora haja outros aspectos e outras atividades importantíssimas e indispensáveis integrantes do sistema, é a coleta que mantém a cidade limpa.

Destarte, o interesse na tecnologia, na eficiência e aperfeiçoamento desta atividade, tem sido crescente até agora. Os equipamentos e veículos vem tornando-se mais eficazes e econômicos à medida em que o espaço pode ser melhor aproveitado. A carga pode ser aumentada e a quantidade de viagens diminuída, proporcionando desta forma, economia ao sistema, maior fluxo de trabalho e produção, liberação do trânsito, etc.

Trazemos ao conhecimento do leitor as últimas inovações na área de equipamentos coletores e compactadores.

Os fabricantes destes equipamentos muito contribuem com o bem-estar da comunidade e dão a sua quota de participação no progresso da limpeza pública.

Os três principais fabricantes destes equipamentos são a Vega-Sopave S/A, a Usimeca — Usina Mecânica Carioca S/A e a Engesa-FNV.

Apresentamos o Coletor e Compactador de lixo de carregamento traseiro "COLETRÁS" de fabricação da ENGESA-FNV.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. Estrutura

O Coletor e Compactador de Lixo COLETRÁS é composto de uma caixa de formato retangular com placa ejetora e tampa traseira onde se localiza o mecanismo de compactação.

Todos os perfis estruturais e chapas de fechamento da caixa e da tampa traseira são em aço de alta resistência e baixa liga.

2. Sistema de Compactação

Composto de placa compactadora e cilindros de dupla ação para pré-compactação e compactação.

O ciclo é dividido em 4 fases (início, fase intermediária, pré-compactação e compactação), sendo iniciado através do acionamento do comando hidráulico externo, localizado na lateral traseira da unidade. O sistema oferece total segurança de operação, com possibilidade de parada instantânea em qualquer fase do ciclo.

A capacidade do depósito de carga é de 1,2 m³ e o ciclo médio completo de compactação dura 20 segundos. Velocidade de carga — 2,5 m³/minuto.

3. Sistema de Descarga

A abertura e fechamento da tampa traseira é feita por meio de cilindros hidráulicos, com travamento e destravamento automático.

Aberta a tampa, coloca-se em movimento a placa ejetora pela ação de um cilindro hidráulico telescópico que desloca o lixo compactado para fora.

O acionamento do sistema é feito através de dois comandos externos localizados na parte frontal da caixa. Tempo médio de descarga de 20 a 25 segundos.

4. Componentes Hidráulicos

Reservatório de óleo 160 litros

Bomba de Engrenagens:

— Rotação de Trabalho 800 RPM

— Vazão 60 l/min

— Potência consumida 18 HP

— Pressão de Trabalho ... 120 kg/cm²

Cilindros Hidráulicos:

— Placa ejetora — Telescópico de 3 ou 4 estágios de simples ação



CA INDUSTRIAL

Sta-Matilde

300C



A solução mais econômica para aterro sanitário
O menor trator de esteiras nacional

REPR. EM SÃO PAULO: EMPRETEC LTDA - Rua Riga, 100 - Tels.: 272-4109/4132

Rua Isaltino Silveira, 768 - CEP 25800 - Fone (0242)52-1662 - Três Rios - RJ

- Tampa Traseira — Dois cilindros hidráulicos de simples ação, com diâmetro interno de 63 mm
- Compactação — Dois cilindros hidráulicos de dupla ação com diâmetro interno de 112 mm

5. Opcionais

A — Dispositivo para basculamento de contâineres — Sistema mecânico que dispensa componentes hidráulicos, acionado pelo movimento da placa compactadora.

B — Acionamento pneumático do sistema de descarga, com instalação de botões de comando na cabine do caminhão.

6. Instalação

Adaptável em qualquer chassi de fabricação nacional, de capacidade adequada.

7. Modelos disponíveis

- CFT 10 — Capacidade nominal de 10 m³ de lixo compactado;
- CFT 12 — Capacidade nominal de 12 m³ de lixo compactado;
- CFT 15 — Capacidade nominal de 15 m³ de lixo compactado.

Este mesmo fabricante produz também o equipamento "COLECOM" com a seguinte descrição:

1. Estrutura

O Coletor e Compactador de Lixo COLECOM é composto de uma caixa no formato retangular, com teto de bordas arredondadas, duas aberturas laterais na parte dianteira, uma de cada lado, por onde é carregado o lixo; uma placa compactadora, e portas traseiras de abertura total.

Todos os perfis estruturais e chapas de fechamento da caixa, são em aço de alta resistência e baixa liga.

2. Sistema de Compactação

Composto de um pistão de ação dupla com 150 mm de diâmetro e 1.060 mm de curso, movendo-se horizontalmente, acionado por alavancas colocadas na parte externa.

A placa compactadora opera com 16 toneladas de força.

Dispõe ainda de cilindros hidráulicos para acionamento das portas do compartimento de carga, evitando o derramamento do lixo e garantindo a segurança dos operadores, quando acionada a placa compactadora.

A capacidade do depósito de carga é de 2,0 m³.

3. Sistema de Descarga

A descarga é feita por meio de basculamento automático. As portas traseiras com abertura total são presas às laterais por dispositivos de segurança, garantindo a eficiência de operação. O basculamento é realizado através de 2 pistões acionados do interior da cabine. Tempo médio de descarga 36 segundos.

4. Componentes Hidráulicos

Bomba de engrenagens:

- Rotação de Trabalho 1.200 RPM
- Vazão 114 l/min
- Potência consumida 33 HP
- Pressão de Trabalho 92 kg/cm²

Cilindros Hidráulicos:

- Basculamento — 2 cilindros hidráulicos de simples ação, com diâmetro interno de 100 mm
- Compactação — 1 cilindro hidráulico de dupla ação, com diâmetro interno de 150 mm
- Portas laterais — 2 cilindros hidráulicos de simples ação, com diâmetro interno de 50 mm

6. Instalação

Adaptável em qualquer chassi de fabricação nacional, de capacidade adequada.

7. Modelo disponível

- CF 1012 — Capacidade nominal de 10 m³ de lixo compactado.

A VEGA-SOPAVE S/A produz três modelos de equipamento coletor e compactador:

SITA 6000

		MODELOS				
Dados Básicos	Unid.	09/40	10/45	13/58	15/67	18/80
Volume geométrico (lixo compactado)	m ³	10,5	12,0	15,0	17,0	20,0
Volume de lixo solto *	m ³	32,0	36,0	45,0	50,0	60,0
Relação de compactação máxima	fator	1:4,5	1:4,5	1:4,5	1:4,5	1:4,5
Velocidade de carga normal	m ³ /min	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Peso de equipamento	kg	3.450	3.600	3.900	4.050	4.350
Dimensões externas — Altura	m	1,70	1,70	1,70	1,70	1,70
— Largura	m	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26
— Comprimento	m	3,16	3,51	4,31	4,81	5,61

* Adotada compactação média de 1:3.

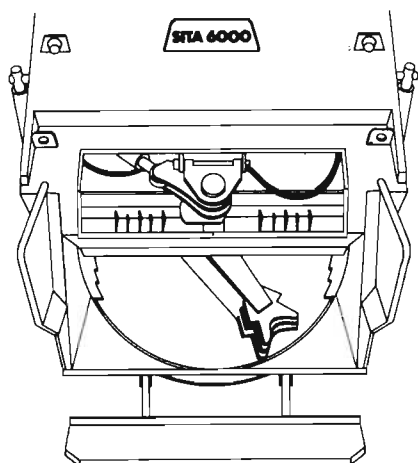
Características Técnicas

- Boca de carga traseira
- Altura de carga: de 0,90 a 1,20 m, conforme chassi adotado
- Descarga mediante escudo ejetor
- Tipo de carga: contínua com movimento axial de 185°
- Velocidade de carga: 2,5 m³/minuto
- Velocidade de descarga total: 20/25 segundos
- Comandos internos na cabine
- Comando de segurança dos dois lados da tremonha de carga
- Inversor do movimento do leme de carregamento sobre o lado da tremonha
- Funcionamento hidráulico de baixa pressão 90 kg/cm²
- Volume gerado pelo braço do leme de 2.400 a 3.000 litros/minuto
- Torque do braço do leme: 7.000 m/kg.

Sistema de Compactação

O lixo colocado na tremonha de carga é deslocado e compactado no interior da caçamba, através do movimento alternado axial do leme situado na tremonha de carga.

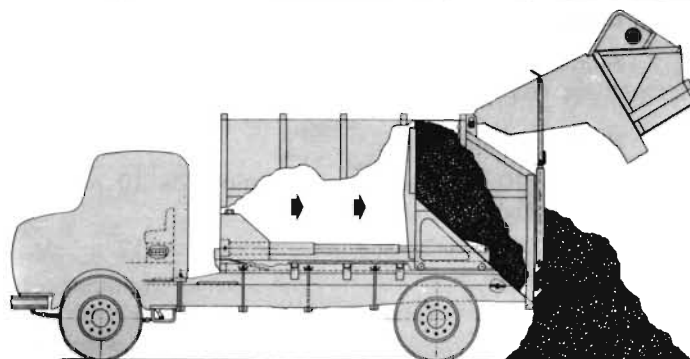
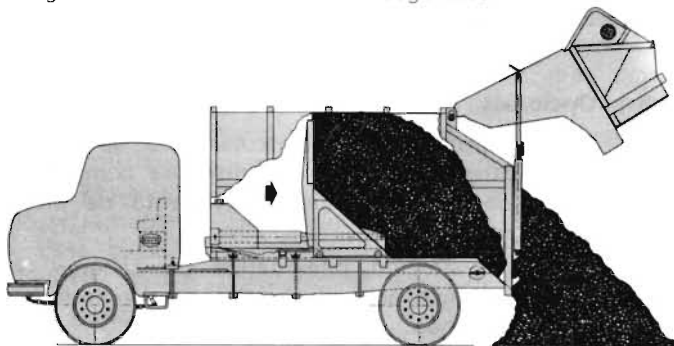
A velocidade máxima da carga é de 2,5 m³ de lixo solto por minuto.



Sistema de Descarga

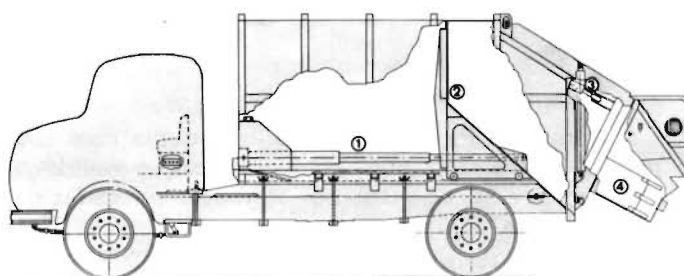
A tampa traseira é aberta e fechada sem a necessidade de qualquer interferência manual para a soltura de travas. A descarga é feita através de escudo ejetor acionado por um pistão telescópico de simples ação.

A operação é totalmente realizada pelo motorista, no interior da cabine. O ciclo completo de descarga é realizado em 20 a 25 segundos.



Veja como é o SITA 6000 por dentro:

- 1 Pistão hidráulico telescópico de 3 ou 4 estágios de simples ação.
- 2 Escudo ejetor.
- 3 Pistões de giro do leme.
- 4 Leme.



Comandos simples e eficientes:

Gerais — O painel geral de comando do equipamento, localizado dentro da cabine do caminhão é operado com toda a facilidade pelo motorista, sem necessidade do mesmo sair da cabine ou de auxílio de terceiros.

De emergência — Dois botões de fácil acionamento, situados em ambos os lados da tremonha de carga, permitem o bloqueio e a liberação instantânea do movimento do leme e a comunicação dos garfs com o motorista.

Transforme o lixo da sua cidade em dinheiro.



1

COLETA DE LIXO A CUSTO MAIS BAIXO.



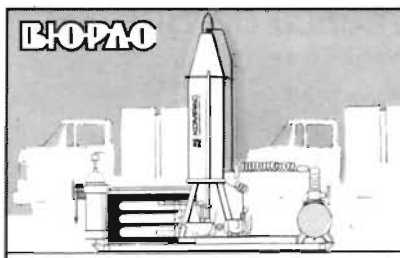
O Coletor-Compactador AUTOKOM fabricado pela KOMPAC, tem capacidade de 3,3 a 7,0m³ de lixo compactado, e pode ser montado em qualquer chassi leve nacional.

Vantagens:

- Carrega mais lixo com menos equipamento.
- Menor investimento inicial.
- Baixo custo de operação e manutenção.
- Maior eficiência na coleta com economia global.

2

USE O LIXO PARA MOVER A SUA FROTA.

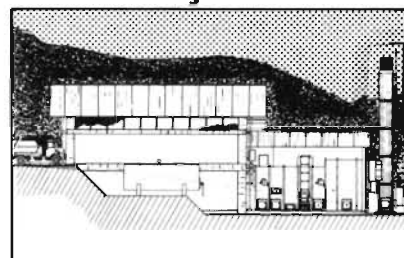


O BIOPAC, fabricado pela KOMPAC, produz gás metano (CH₄) a partir do biogás dos aterros de lixo. Unidade móvel, é facilmente transportável e produz imediatamente. Vantagens:

- A sua Prefeitura vai economizar muito dinheiro em combustível.
- Basta girar uma chave no painel, e o veículo utiliza o gás ou o combustível original.

3

USINAS DE INCINERAÇÃO DE LIXO:



Em se tratando de incineração de lixo, a KOMPAC oferece a solução mais racional e econômica, desde o projeto até o funcionamento, proporcionando resultados sanitários excelentes sem poluição ambiental.

Se V. quer transformar lixo em dinheiro, consulte a KOMPAC.

ESTAMOS NO 13º CONGRESSO
DE ENGENHARIA SANITÁRIA
ALAGOAS - 18 A 24/08

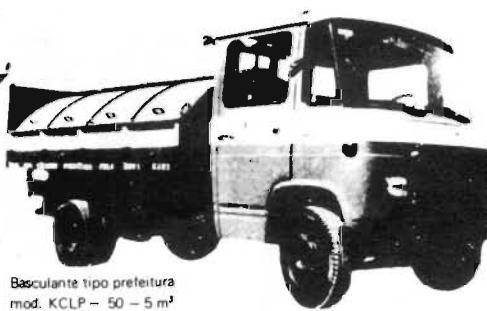
KOMPAC
ENGENHARIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.

Rua Álvares de Azevedo, 480
20781 Rio de Janeiro-RJ
Tel.: (021) 201-2447
Telex: (021) 33780 KPAC BR
Discagem Direta Grátis DDG: (021) 800-2300

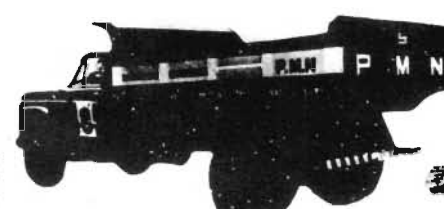
Anote Isto Para



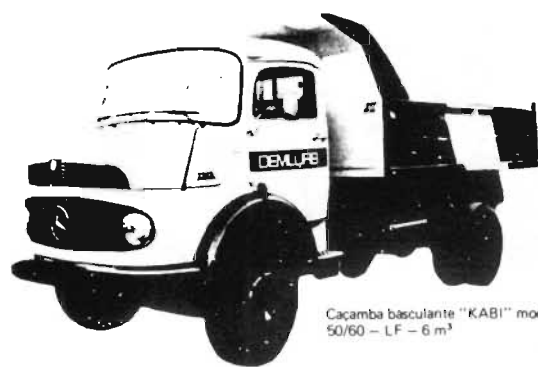
Tanque para água ou combustível com ou sem moto-bombas para todas capacidades



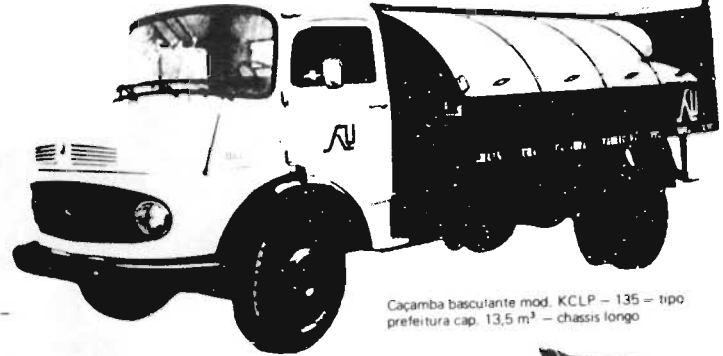
Basculante tipo prefeitura mod. KCLP - 50 - 5 m³



Caçamba basculante mod. KCRD - 40/50 - LF - 5 m³

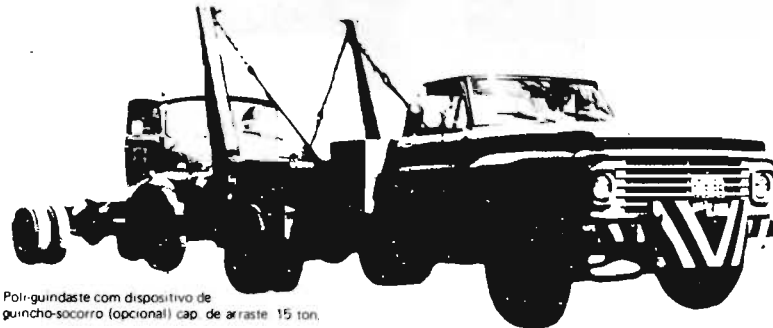


Caçamba basculante "KABI" mod. KCRD - 50/60 - LF - 6 m³

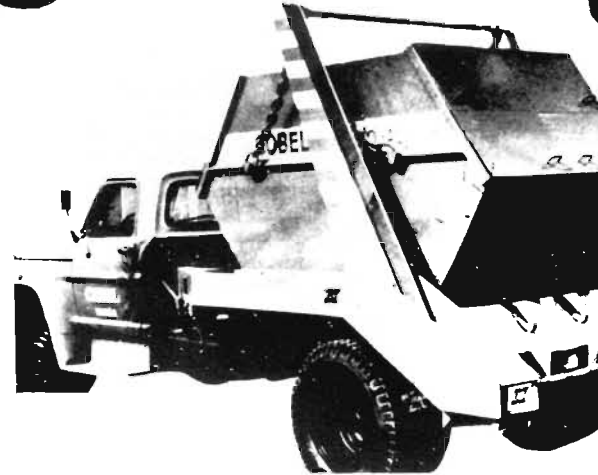


Caçamba basculante mod. KCLP - 135 - tipo prefeitura cap. 13,5 m³ - chassis longo

A mais completa linha de Poli-guindastes (Brooks-dumpster) da América do Sul.



Poli-guindaste com dispositivo de guincho-socorro (opcional) cap. de arraste 15 ton.

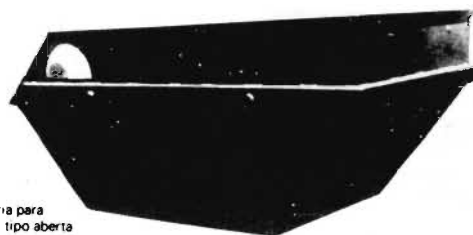


Recipientes operáveis por qualquer tipo de Poli-guindaste Multi-caçambas, Tanques Estacionários em todos os tipos de terra, brita, tijolo, óleo, pixe, cimento, asfalto, etc....

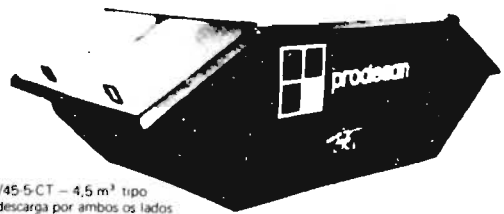


Mod. KHS-140/25-5 tipo aberta - cap. 2,5 m³

Mod. KHS - 140/25-5-CT - tipo fechada porta superior para carga, correção e trazeira para carga e descarga

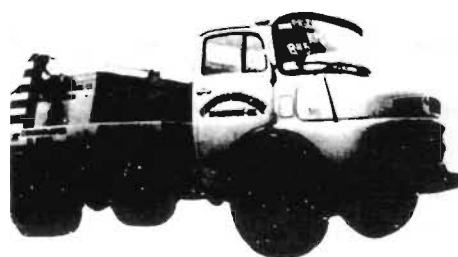


Mod. CKKHS - 230/75-5 própria para resíduos em geral - cap. 7,5 m³ tipo aberta



Mod. KEDLU-230/45-5-CT - 4,5 m³ tipo fechada - carga e descarga por ambos os lados

a Seu Governo.



Mod. KPG 60/140-SM-V3 — cap. 6 ton.
volume até 2,5 m³



Caçamba basculante tipo prefeitura mod.
KCLP — 155 — cap. 15,5 m³ chassis ultra-longo



Caçamba fixa com aberturas laterais mod.
KC — 35 — cap. 3,5 m³



Mod. QPG-60/160-SM-V3 com tanque para
água com moto bomba — cap. 3.000 l.



Caçamba para coleta de lixo tipo prefeitura
mod. KCLP — 105 — cap. 10,5 m³ chassis
médio



Basculante para transferência de lixo cap.
32 m³ — modelos de 12,20 até 32 m³

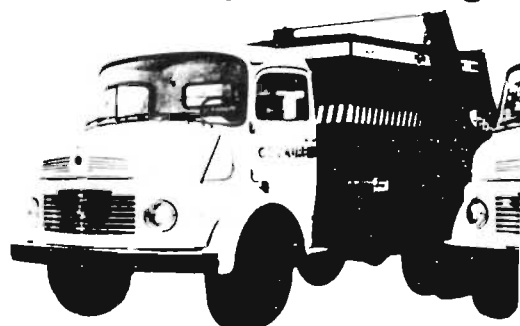
Modelos de 2,5 a 22 tons. que operam
qualquer tipo de Recipiente para sua carga.



Mod. KPG — 70/230-SM-V3 — cap. 7 ton.
caçambas estacionárias KABI mod.
KEDLU 230/70-5-CT



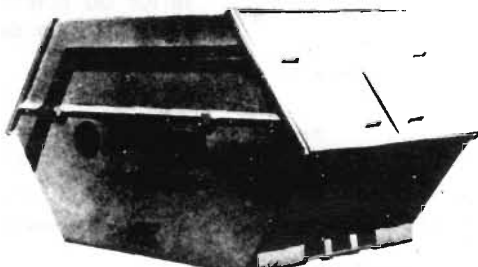
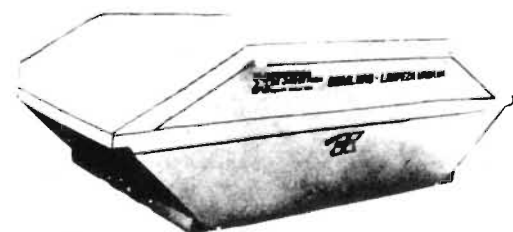
Mod. KPG-70/230-SM-V3 — cap. 7 ton.
opera caçambas de 3,5 — 4,5 até 7 m³



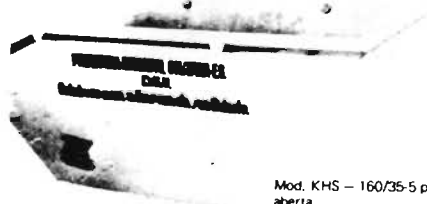
Mod. KPG-90/230-SM-V3 — cap. 9 ton. com
caçamba semi-fechada KEDLU 230/70-5-SF — cap. 7,5 m³

para a sua escolha: Caixas-brooks, Conchas,
e capacidades para água, lixo, efluentes,

Mod. KEDLU 230/45-5
tipo aberta 4,5 m³ de volume



Mod. KEDLU 230/70-5-CT — tipo fechada
7 m³ portas nas duas testas para carga
e descarga



Mod. KHS — 160/35-5 para 3,5 m³ tipo
aberta

NOVA KABI

INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A.



Estrada Velha de Pavura, 3631 — Tel.: PABX (021) 581-4242
CEP. 20761

Telex 021-33488 — Rio de Janeiro — RJ

VEGALIX

VEGALIX é produto de 10 anos de experiência da VEGA-SOPAVE em coleta de lixo, cujo resultado é:

- Baixo investimento;
- Baixo custo de manutenção e operação;
- Ampla boca de carga traseira, que permite o trabalho, sem risco, de até 4 garis;
- Menor peso do equipamento, o que permite um melhor aproveitamento da capacidade de carga do chassis;
- Ampla tremonha de carga, que permite uma maior velocidade de coleta;
- Descarga rápida por escudo ejetor, o que não ocasiona sobrecarga no eixo traseiro;
- Compactação por placa compactadora, o que propicia uma carga homogênea,
- Porta traseira com engate automático, que não necessita de qualquer interferência manual para a soltura de travas;
- Silencioso, pode operar em coleta noturna sem prejudicar o descanso dos munícipes;
- Estribos para o transporte de garis, amplo, em chapa anti-derrapante, localizada na parte traseira do coletor;
- Opera em qualquer tipo de terreno;
- Sistema totalmente hidráulico;
- Adapta-se em qualquer marca de chassis de fabricação nacional de capacidade adequada;
- O único coletor compactador de lixo de projeto totalmente brasileiro, para as condições brasileiras de operação.

Dados Básico	Unid.	Modelos	
		10/40	12/48
Volume geométrico (lixo compactado)	m ³	10,0	12,0
Volume de lixo solto *	m ³	30,0	36,0
Relação de compactação - máxima		1:4	1:4
Velocidade de carga - normal	m ³ /min.	2,0	2,0
Peso do equipamento	kg	2.800	3.000
Dimensões internas:			
Altura	m	1,50	1,50
Largura	m	2,25	2,25
Comprimento	m	3,10	3,50

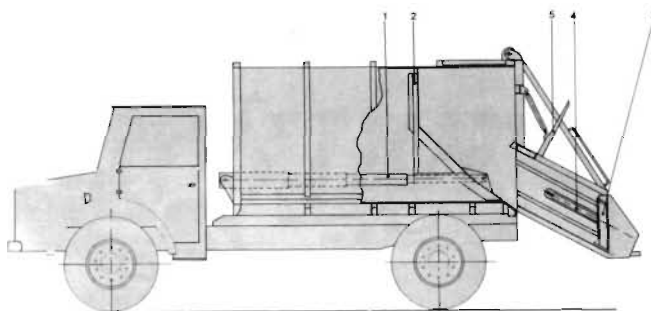
* Adotado fator médio de compactação de 1:3.

Características Técnicas

- Boca de carga traseira
- Altura de carga: 1,00 a 1,20, conforme chassis adotado
- Descarga por escudo ejetor
- Velocidade de carga: 2,0 m³/minuto
- Velocidade de descarga total: 20/25 segundos
- Comandos laterais a tremonha de carga
- Funcionamento hidráulico de baixa pressão 100 kg/cm²
- Força de compressão da placa compactadora: 16 toneladas

Veja como é o VEGALIX por dentro:

- 1 Pistão hidráulico telescópico de 3 estágios de simples ação
- 2 Escudo ejetor
- 3 Placa compactadora
- 4 Pistões de acionamento da placa compactadora
- 5 Tampa da tremonha de carga



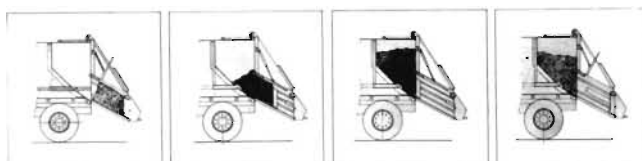
Sistema de Compactação

Quando a tremonha de carga estiver cheia, a um simples toque na alavanca inicia-se o ciclo automático de compactação do lixo, totalmente hidráulico, sem qualquer auxílio mecânico.

A placa compactadora empurra o lixo para o interior do coletor, ao mesmo tempo que uma tampa fecha a boca da carga, não permitindo o transporte do lixo.

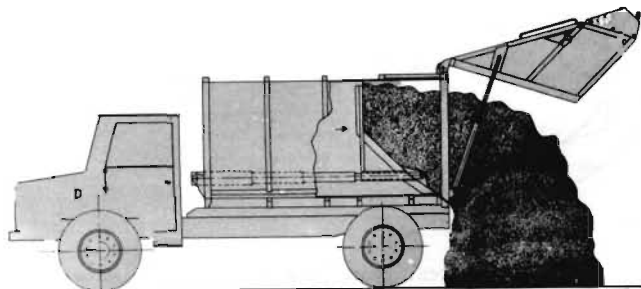
O lixo é comprimido pela placa compactadora contra o painel ejetor, num empuxo direto que permite uma carga homogênea.

O ciclo completo é realizado em segundos e pára automaticamente, dando início a uma nova carga.



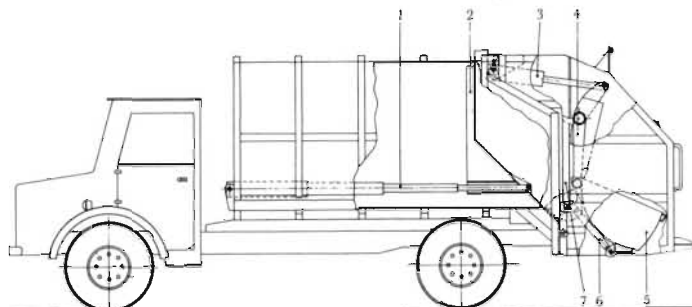
Sistema de Descarga

A tampa traseira é aberta e fechada sem a necessidade de qualquer interferência manual para a soltura de travas. A descarga é feita através de escudo ejetor acionado por um pistão telescópico de simples ação. O ciclo completo de descarga é realizado em 20 a 25 segundos.



O VEGAMASTER, internamente:

- 1 Pistão telescópico de 3 estágios de simples ação
- 2 Painel ejetor
- 3 Pistão de placa compactadora
- 4 Placa compactadora
- 5 Tremonha de carga (concha)
- 6 Pistão da tremonha de carga
- 7 Pistão de levantamento da tampa traseira



VEGAMASTER

VEGAMASTER é o mais novo lançamento VEGA-SOPAVE, uma empresa com mais de 45 anos de experiência e tradição em limpeza pública. Com um sistema totalmente revolucionário, VEGAMASTER proporciona a coleta de resíduos de qualquer tipo de grande volume, pois seu sistema exclusivo de carga ativa o processo de compactar o lixo logo no início da coleta, repetindo-o ciclicamente.

Totalmente hidráulico, de ciclo automático, possui comandos de operação na parte traseira do veículo.

Os sistemas de compactação e levantamento de containers são auto-lubrificadas, o que não necessita de nenhuma lubrificação adicional.

Além disso, o VEGAMASTER adapta-se a qualquer tipo de chassi de fabricação nacional, compatível com sua capacidade de carga.

O baixo custo de manutenção e a grande versatilidade do VEGAMASTER vão trazer maiores resultados ao seu investimento e à sua cidade.

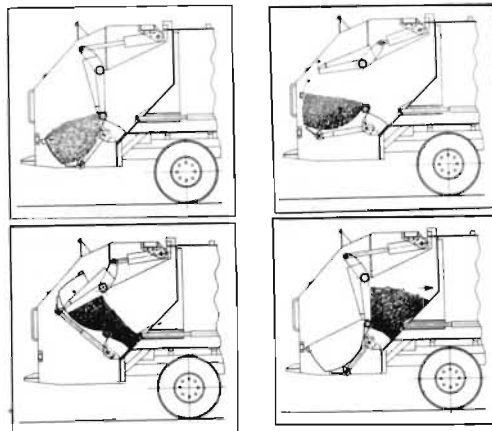
Sistema de Compactação

O lixo é depositado na tremonha de carga.

Em movimentos conjugados com a concha, a placa de compactação posiciona-se de maneira a permitir a transferência do lixo, da concha para a caixa de armazenagem.

Através de um movimento rotativo de 92 graus, da placa compactadora, processa-se a transferência produzindo-se uma alta compactação de lixo contra o painel ejetor.

Após o processo de transferência e compactação, a concha retorna à sua posição inicial, permitindo o reinício da operação. O ciclo completo de transferência e compactação se processa em menos de 20 segundos



MODELOS

DADOS BÁSICOS	UNID.	VM-12	VM-13	VM-15	VM-17	VM-20
Volume geométrico (lixo compactado)	m ³	12,0	13,2	14,7	17,0	20,2
Volume de lixo solto *	m ³	36,0	39,6	44,1	51,0	60,6
Peso do Equipamento	kg	3.400	3.500	3.800	3.950	4.250
Dimensões internas — Altura	m	1,70	1,70	1,70	1,70	2,00
— Largura	m	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26
— Comprimento	m	3,16	3,51	3,90	4,50	4,50

* Adotada compactação média de 1:3.

Opcionais

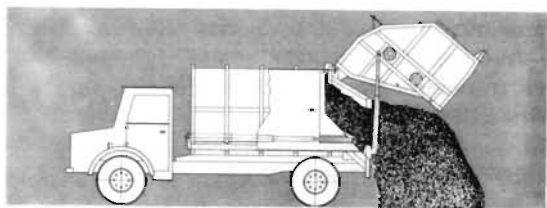
- Containers;

- Dispositivo hidráulico para basculamento de containers, que permite operar com containers da marca SITA 6000, VEGALIX e similares.

VEGAMASTER permite o trabalho eficiente de até 4 garis. Seu exclusivo sistema de prevenção contra acidentes garante a segurança:

Com baixa altura de boca de carga o VEGAMASTER possui sistema instantâneo de parada do ciclo de compactação, além de permitir a reversão do ciclo em qualquer fase do trabalho de coleta. A descarga é rápida, graças ao seu painel ejetor.

VEGAMASTER foi especialmente projetado para proporcionar segurança e eficiência em todas as fases do serviço de coleta. Por isso opera em qualquer tipo de terreno, de dia ou à noite, já que possui baixíssimo nível de ruídos.



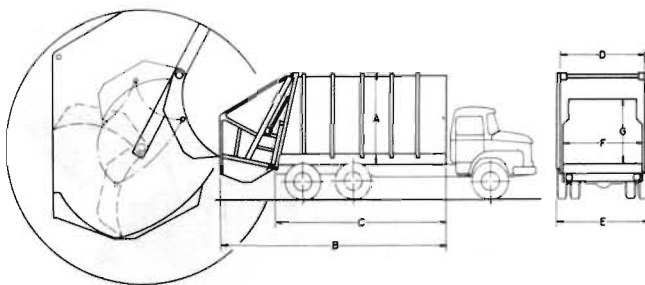
Sistema de Descarga

A tampa traseira do VEGAMASTER é aberta e fechada sem a necessidade de qualquer interferência manual para a soltura de travas. A operação de descarga é realizada através de uma única alavanca ao alcance do motorista.

Possui circuito hidráulico, dotado de válvula sequencial, que libera o movimento do painel ejetor somente após a tampa traseira estar totalmente aberta, o que garante a segurança da operação. Este mecanismo impede a compactação involuntária do lixo pelo painel ejetor, contra a porta traseira.

Os modelos produzidos pela USIMECA — Usina Mecânica Carioca S/A são o Ezc-200 e o EZ-M-150.

EZC-200



Os coletores compactadores Usimeca modelo Ezc-200 combinam uma sólida construção com um sistema hidráulico simples e durável, todo projetado para dar um rendimento máximo de coleta com baixo custo por tonelada de lixo coletado.

As laterais, teto e fundo da caçamba constituem um conjunto estrutural único que garante maior robustez e reduzido peso, resultando numa maior capacidade de carga e melhor distribuição de peso.

O sistema hidráulico simples e durável está totalmente protegido contra choques, proporcionando ao mesmo tempo fácil acesso para manutenção.

O depósito de carga traseiro, de baixa altura, é bastante amplo (1,53 m³), permitindo que três homens possam despejar lixo simultaneamente.

O transporte do lixo desde o depósito de carga traseiro até o depósito principal (caçamba) bem como a compactação do mesmo é feito por meio de dois painéis acionados por cilindros hidráulicos.

Os controles manuais de operação permitem a paralisação do ciclo a qualquer instante bem como sua reversão.

A descarga do lixo compactado é feita por meio de painel ejetor acionado por cilindro telescópico localizado no interior da caçamba.

DIMENSÕES

MODELOS

	C-200-D17	C-200-D-20	C-200-D22	C-200-D25
Capacidade - m ³ (lixo compactado)	14,5	16,8	18,4	20,7
A) Altura	2340	2340	2340	2340
B) Comprimento total	4840	5380	5700	6200
C) Comprimento da caçamba	3340	3880	4200	4700
D) Largura interna	2260	2260	2260	2260
E) Largura externa	2440	2440	2440	2440
* Peso (kg)	4150	4340	4420	4550
E e G) Abertura para carregamento F × G	2080 × 1550	2080 × 1550	2080 × 1550	2080 × 1550
Capacidade depósito traseiro - m ³	1,53	1,53	1,53	1,53

Opcionalmente pode ser instalado dispositivo hidráulico para operação de containers com capacidade de 0,76 a 2,30 m³ ou guincho hidráulico de 3.500 kg para containers com até 7,6 m³ de capacidade.

Ciclo de compactação: aprox. 20 segundos.

Descarga total: 18 segundos.

* De acordo com a legislação em vigor, os fabricantes de carrocerias são obrigados a declarar o peso real do equipamento, através de placa indicativa fixada no mesmo.

As informações aqui contidas encontram-se atualizadas até a data em que foi autorizada a impressão deste trabalho. A USIMECA — Usina Mecânica Carioca S/A, reserva-se o direito de alterar as especificações e desenhos de seus produtos a qualquer tempo, independente de aviso prévio ou comunicação e sem incorrer em obrigações ou responsabilidade de qualquer espécie.

tema hidráulico simples e durável, todo projetado para dar um rendimento máximo de coleta com baixo custo por tonelada de lixo coletado.

As laterais, teto e fundo da caçamba constituem um conjunto estrutural único que garante maior robustez e reduzido peso, resultando numa maior capacidade de carga e melhor distribuição de peso.

O sistema hidráulico simples e durável está totalmente protegido contra choques, proporcionando ao mesmo tempo fácil acesso para manutenção.

O depósito de carga traseiro, de baixa altura, é bastante amplo, permitindo que três homens possam despejar lixo simultaneamente.

O transporte do lixo desde o depósito de carga traseiro até o depósito principal (caçamba) bem como a compactação do mesmo é feito por meio de dois painéis acionados por cilindros hidráulicos.

Os controles manuais de operação permitem a paralisação do ciclo a qualquer instante bem como sua reversão.

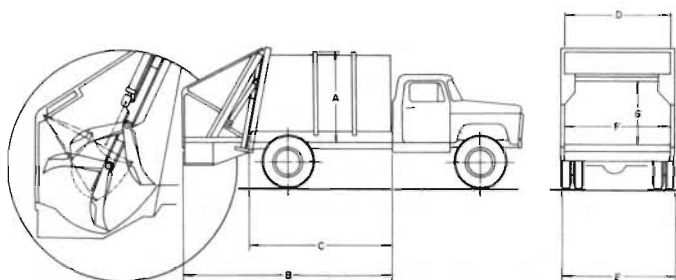
A descarga do lixo compactado é feita por meio de painel ejetor acionado por cilindro telescópico localizado no interior da caçamba.

Opcionalmente pode ser instalado dispositivo hidráulico para operação de containers.

* De acordo com a legislação em vigor, os fabricantes de carrocerias são obrigados a declarar o peso real do equipamento, através de placa indicativa fixada no mesmo.

As informações aqui contidas encontram-se atualizadas até a data em que foi autorizada a impressão deste trabalho. A USIMECA — Usina Mecânica Carioca S/A, reserva-se o direito de alterar as especificações e desenhos de seus produtos a qualquer tempo, independente de aviso prévio ou comunicação e sem incorrer em obrigações ou responsabilidade de qualquer espécie.

Todos os dados e especificações técnicas dadas neste artigo foram fornecidos pelos fabricantes.



EZ-M-150

Os coletores compactadores Usimeca modelo EZ-M-150 combinam uma sólida construção com um sis-

DIMENSÕES	MODELOS		
	M-150-10	M-150-12	M-150-14
Capacidade - m ³ (lixo compactado)	8,8	10,3	12,0
A) Altura - acima do chassis (m)	1,87	1,87	1,87
B) Comprimento total (m)	4,23	4,69	5,19
C) Comprimento da caçamba (m)	2,87	3,33	3,83
D) Largura interna (m)	2,13	2,13	2,13
E) Largura externa (m)	2,35	2,35	2,35
* Peso (kg)	2,970	3,160	3,360
F e G) Abertura para carregamento F × G	2,08 × 1,45	2,08 × 1,45	2,08 × 1,45
Capacidade depósito traseiro (m ³)	1,14	1,14	1,14

PRÓXIMOS EVENTOS

- 7 a 12/9 — Congresso Internacional da APWA — American Public Work Association
Los Angeles — Califórnia.
O maior Congresso da especialidade; o Congresso de 1984 contou com mais de 15.000 participantes.
Contatos — APWA. 1313 E. 60th ST/Chicago 60637.
- 15 a 20/0 — Conferência Internacional sobre Acondicionamento Industrial.
Lansing — Michigan.
Promoção da Universidade Estadual de Michigan.
Contatos — David Johnson, Dep. of Fisheries and Wildlife.
13 Natural Resources Bldg, MSU, East Lansing, MI 48823.
- 25 a 17/9 — Encontro de Especialistas em Digestão Anaeróbia.
São Paulo — SP.
Promoção da Secretaria de Estado da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia.
O encontro tem a finalidade de estabelecer as diretrizes básicas e um plano de atividades a ser inserido no Programa Estadual de Biotecnologia.
Contatos — Calrita S. Peres — Coordenadora do Comitê Assessor em Digestão Anaeróbia.
- 8 a 9/10 — Conferência sobre "Tecnologia Sem ou Com o Mínimo Resíduo" ou "Tecnologia Limpa" que visa eliminar o problema dos resíduos na produção.
Lund — Suécia.
Promoção da T.E.M. — Organização de Pesquisas Multidisciplinar da Universidade de Lund.
Contatos — University of Lund.
Attn Mikael Backman.
S — 275 00 Sjöbo — Suécia.
- 30/11 a 5/12 — Pollutec 85 — Paris — França.
Contatos — Secretariat des Conférences. . . .
40 rue des Colisée, F-75 381 — Paris, França.
- 2 a 6/12 — Conferência Regional da Ásia e do Pacífico sobre Poluição do Meio Urbano.
Hong Kong.
Contato — The Secretariat Pollution in the Urban Environment Conference.
57, Wyndham Street, 1st Floor, Central Hong Kong.
- 25 a 27/9 — Seminário sobre "Opções Emergentes de Administração de Resíduos Sólidos".
Filadélfia — Pensilvânia.
Patrocínio da revista Bio Cycle — Publicação especializada em reciclagem de resíduos.
Contatos — Bio Cycle, Box 351, Emmaus, PA 18049 — USA.
- 8 a 10/10 — Conferência sobre Recuperação de Recursos de Resíduos Sólidos Municipais.
Albany — NY.
Contatos — Francis Mulvey — LCSWM.
150 State Albany, NY 12207 — USA.
- 16 a 17/12 — Quinto Simpósio Internacional sobre Resíduos Agrícolas.
Hyatt Regency Hotel — Chicago — Illinois.
Promoção da Soc. Americana de Engenheiros Agrônomos.
Contato — Loretta Dibbles, ASAE, 2950 Niles Red.
St. Joseph, MI 49085.

INFORMAÇÕES DA ABLP



Da esquerda p/ a direita: Dr. Luiz Vicente Dutra — Presidente Epossado; Dr. Guilherme Quintanilha de Almeida — Presidente do Conselho Federal dos Administradores de Porto Alegre; Eng.º João Antonio Dib — Prefeito de Porto Alegre e Eng.º Renato Mendonça — ABLP — São Paulo

NOVOS SÓCIOS — As seguintes Prefeituras passaram a integrar o corpo de Sócios Coletivos da ABLP: Sumaré, Bebedouro, Bragança Paulista, Vera Cruz, Uberlândia, Nova Friburgo, Tupã, Teófilo Otoni, Campinas, Rio Branco, Caruaru, Divinópolis e Valinhos. A Diretoria muito se orgulha com essas adesões e coloca-se à inteira disposição para qualquer cooperação no campo da limpeza pública.

INSTALAÇÃO DA SEGUNDA REGIONAL — A segunda Seção Estadual da ABLP, a do Rio Grande do Sul, teve a sua Diretoria empossada no dia 19 de julho p. passado. Na sede da Prefeitura Municipal de Porto Alegre, com a presença do Sr. Prefeito, Eng.º João Dib e esposa, Secretários Municipais e autoridades do Estado, o Eng.º Renato Mendonça, representando o Presidente da ABLP, Dr. Fiore Wallace Gontran Vita, deu posse à primeira diretoria da Seccional do Rio Grande do Sul que ficou assim constituída:

Presidente: Luiz Vicente Vieira Dutra

1.º Vice-Presidente: Darci Gelain

2.º Vice-Presidente: Cláudio Dias Barbieri

3.º Vice-Presidente: Vincenzo Bini

1.º Secretário: Marco Aurélio Rodrigues de Figueiredo

2.º Secretário: Diva Vitali Bordin

1.º Tesoureiro: Delmar Joaquim Paim Fontoura

2.º Tesoureiro: Isnard Delacost Jaquet



NOVA SECCIONAL — Depois da instalação das Regionais do Paraná e Rio Grande do Sul, está em organização a de Minas Gerais, cumprindo-se assim mais uma etapa do nosso propósito de regionalização da ABLP.

FERTILIZANTES ORGÂNICOS — Excelente livro veio suprir uma lacuna por todos sentida. Meticuloso, conciso, prático e objetivo o Prof. Edmar José Kiehl elaborou um trabalho que, como era de se esperar, foi de um sucesso estrondoso. Por ser de interesse geral reproduzimos os capítulos que compõem o seu conteúdo: 1) Generalidades sobre matéria orgânica. 2) Efeitos da matéria orgânica sobre as propriedades do solo. 3) Principais fontes de matéria orgânica. 4) Adubos verdes e rotação de culturas. 5) Legislação sobre fertilizantes orgânicos. 6) Fertilizantes orgânicos simples. 7) Compostagem. 8) Processos especiais de compostagem. 9) Fertilizantes organo-minerais. 10) Valor e emprego na agricultura. 11) Análise de fertilizantes orgânicos. Pedidos poderão ser feitos ao Prof. Edmar José Kiehl, Avenida Brasil n.º 910 — CEP 13400 Piracicaba, SP, mediante a remessa de cheque no valor de Cr\$ 40.000 (quarenta mil cruzeiros) que não é necessário ser visado.

ISWA — ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS — A ABLP é representante do Brasil na ISWA. Existem três categorias de sócios além dos representantes nacionais: sócio individual com anuidade no valor de US\$ 20,00, sócio coletivo com anuidade de US\$ 50,00 e sócios beneméritos com a contribuição de US\$ 100,00 anuais. A condição de sócio dá direito a receber gratuitamente o anuário e o boletim Newsletters, editado a cada dois meses, e a possibilidade de receber a publicação "Waste Management and Research", trimestral, pelo valor de US\$ 20,00; para os não sócios o preço é de US\$ 95,00 por ano. Mais informações poderão ser obtidas na ABLP.

NOTÍCIAS RECEBIDAS

CORNÉLIO PROCÓPIO — Entrou em serviço no dia 13 de julho p. passado a primeira usina de reciclagem e compostagem de lixo urbano sistema SANECOM, com tecnologia desenvolvida pelos antigos companheiros da ABLP — Mauro Rodrigues Melo, Luiz Preto e Júlio Rubbo.

ARACAJÚ — A Prefeitura realiza a coleta regular com auxílio de um contrato original, pelo qual o empreiteiro NORTEC opera e mantém os 16 caminhões coletores de propriedade da Prefeitura, cabendo-lhe também fornecer combustível e a mão-de-obra. O preço contratado é de Cr\$ 42.000 por tonelada com reajustamento semestral. Outro contrato refere-se à varrição no calçadão central realizada por 90 "margaridas".

SÃO PAULO — A Gerência de Assessoria em Resíduos Sólidos da CETESB, na sua função de assistência aos municípios, está colaborando com os municípios no desenvolvimento dos seguintes projetos:

Reestruturação dos serviços de coleta regular de resíduos sólidos domésticos:

Matão —	a ser implantado em setembro de 85
Itapira —	" " " " "
Serra Negra —	" " " " "
Salto —	" " " " "
Cerquilha —	" " " " "
Itapetinga —	" " " " "
Franco da Rocha —	" " " " "
Caieiras —	" " " " "

Reestruturação dos serviços de varrição pública:

Itapetinga —	a ser implantado em outubro de 85
Matão —	a ser implantado em setembro de 85
Limeira —	a ser implantado em setembro de 85
São Manoel —	implantado em março de 85

Aterros sanitários para disposição dos resíduos:

São João da Boa Vista — a ser implantado em setembro de 85

Matão — a ser implantado em setembro de 85

Salto — a ser implantado em setembro de 85

Mogi das Cruzes — a ser implantado em outubro de 85

Estudo para aterro conjunto para os municípios de Serra Negra, Águas de Lindóia e Itapira, a ser implantado neste último até o final do ano corrente.

FORTALEZA — Visando melhorar a qualidade dos serviços, a Prefeitura de Fortaleza assinou contrato com a Corpus Engenharia S.A. para a coleta de lixo de um terço da cidade, perfazendo uma média de 250 toneladas por dia. O contrato tem a duração de três anos, prorrogáveis automaticamente por mais três anos.

MOGI-GUAÇU — Na área da grota do aterro sanitário de Mogi-Guaçu é mantida horta para a produção de verduras e legumes para a merenda escolar. Sua adubação é realizada com resíduos orgânicos oriundos da fabricação de Maisena pela Refinadora de Milho Brasil.

SÃO PAULO — A CONGÁS está iniciando as obras de infra-estrutura de captação e coleta de biogás no aterro sanitário de Sapopemba, situado na zona leste da cidade, e concluído em fevereiro de 1984, com um total de 1,7 milhão de toneladas de lixo depositado. O projeto da CONGÁS prevê a perfuração de 32 poços de captação, para coleta de 28.000 m³/dia de biogás que deverá ser encaminhado a indústrias situadas na região de Mauá-Capuava, contribuindo para redução do consumo de derivados de petróleo, com consequente diminuição de poluição atmosférica.

SUZANO — O primeiro incinerador de resíduos perigosos do Brasil deverá ser instalado até o final do próximo ano, em Suzano, na Região da Grande São Paulo. A medida decorre de orientação da CETESB — Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, e será implantada pelo grupo Hoechst que investirá mais de um milhão de dólares no projeto.

A CETESB vem atuando junto a outras indústrias no Estado para que promovam o adequado tratamento de seus resíduos tóxicos.

Atualmente, todas as empresas brasileiras que trabalham com produtos perigosos são obrigadas, após o processamento industrial, a armazenar os resíduos tóxicos de forma apropriada, já que não podem re-

ceber a mesma destinação final dos lixos doméstico ou industrial não tóxico.

Para o engenheiro Werner Zulauf, presidente da CETESB, este primeiro incinerador de resíduos tóxicos a ser construído no Brasil é de importância fundamental, "já que servirá de base para projetos semelhantes em outras unidades industriais". Inicialmente, serão processados apenas os resíduos da própria indústria embora seus diretores não descartem a hipótese de, no futuro, atender também a outras empresas.

O PROJETO

A unidade de incineração, cuja implantação será iniciada dentro dos próximos três meses, terá um queimador de óleo, acionado eletricamente. O sistema consta basicamente de um alimentador hidráulico de material sólido (rejeitos industriais), forno rotativo munido de soprador de ar para combustão, câmara de combustão final com um segundo queimador e ventilador. Nesse ponto do processo, a escória inativa seguirá para um depósito, enquanto os gases da combustão serão conduzidos para o sistema de absorção e lavagem. A chaminé para saída dos gases residuais para a atmosfera, terá o diâmetro de 1,30 m e altura de 40,0 m.

SÓLIDOS CONTAMINADOS

O material a ser incinerado é constituído de sólidos contaminados com produtos químicos tóxicos e a capacidade do equipamento será de, aproximadamente, 3.000 kg/dia. No forno rotativo os resíduos serão queimados a 1.200°C e os calcinados levados pela movimentação do forno inclinado para uma bacia de refrigeração de onde, por meio de caçambas seguirão para o depósito.

Na fase final do processo, os gases provenientes da combustão no forno passarão por uma filtragem ou tratamento químico (lavagem), cujos efluentes serão devidamente tratados. Os gases não retirados no sistema serão liberados para a atmosfera dentro dos padrões permitidos pela legislação de proteção ao meio ambiente.

Prezados Senhores:

Agradecendo as atenções dispensadas, informamos as novidades que produzimos e/ou o interesse que os Srs. Prefeitos vêm demonstrando quanto à preservação do meio ambiente, com relação a Limpeza Pública ou Urbana, que se deu com a Prefeitura de Teresópolis, cujo Prefeito, Celso Luís Francisco Damásio, por intermédio de sua Secretária de Expansão Econômica — Dna. Gilda Lopes Leite, resolveu, cancelando o contrato com a prestadora de serviço na coleta domiciliar e pública, assumir tais serviços. Para tanto, com a cooperação da Nova Kabí, promoveu a recuperação de:

5 (cinco) Chassis diversos que devidamente alongados pela nossa Empresa acoplou as Caçambas Cole-

toras de lixo com capacidade para 13,5 e 15,5 m³ de lixo, conforme atesta foto anexa.

6 (seis) Idem, Idem em que foram acopladas as Caçambas Basculantes "Kabí" no mod. KCRD-40/50-LP para diversos usos.



20 (vinte) Caçambas estacionárias Kabí mod. KCE-185/45-5-CT do tipo fechado, que distribuídas nos diversos pontos da cidade, sua periferia e até em alguns dos seus distritos, coleta os mais diversos tipos de detritos, evitando desta forma que sejam jogados nos rios, beiras de estradas, etc., com economia de mão-de-obra, combustível, etc... e que são operadas pelos

2 (dois) Poli-guindastes Multibenne tipo Brooks, que substituem as caçambas cheias pelas vazias e assim continuamente, servindo ainda estes, com a última novidade lançada pela Nova Kabí do Guincho-Socorro, podendo rebocar todo e qualquer tipo de veículo, conforme demonstra a foto anexa.



Já nos parque e jardins de Teresópolis, com os slogans Um Amor Mais Alto e Conserve Sua Cidade Limpa, estão sendo instaladas as Coletoras de Papel para que estes possam ser mantidos limpos e os cidadãos terem a noção de limpeza, evitando desta forma a procriação de vetores, moscas, baratas, etc... que diminui os problemas de saúde.

Somos gratos por esta divulgação, com as respectivas fotos, nos subscrevemos

Atenciosamente

KABÍ — INDÚSTRIA E COMÉRCIO S/A.
WALTER GRATZ

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA — ABLP

Rua Azurita, nº 100 - CEP 03034 - tel.: 229-5182
— São Paulo —

FICHA PARA INSCRIÇÃO DE SÓCIO

INDIVIDUAL:

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

COLETIVO:

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

EMPRESAS:

Ramo de Atividade: Capital Social: Cr\$

PREFEITURAS:

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

Contribuição anual para 1985 — Com desconto de 20% para pagamento até a data do vencimento.

Individual — Cr\$ 20.000

Prefeituras — Com menos de 50.000 habitantes Cr\$ 20.000
Entre 50.000 e 500.000 habitantes Cr\$ 90.000
com mais de 500.000 habitantes Cr\$ 180.000

Empresas — Capital inferior a Cr\$ 1.000.000 — Cr\$ 112.000
Capital entre Cr\$ 1.000.000 e Cr\$ 10.000.000 — Cr\$ 264.000
Capital superior a Cr\$ 10.000.000 — Cr\$ 560.000

ATUALIZAÇÃO DE ENDEREÇOS

Envie uma comunicação à secretaria da ABLP, Rua Azurita, nº 100 - tel.: 229-5182 - CEP 03034 - São Paulo, Capital, confirmando ou retificando seu endereço.

A falta de recebimento da revista ou correspondência pode ser devida à desatualização de endereços.

FICHA DE ATUALIZAÇÃO DE ENDEREÇOS

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

VEGA MASTER

A opção que faltava na limpeza pública

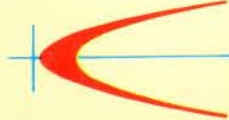
Vegamaster, o coletor que proporciona melhor retorno para seu investimento. Menor custo inicial em sua classe e maior capacidade final de compactação.



Algumas características:

- Totalmente hidráulico, automático, possui comandos na parte traseira.
- Sistemas de compactação e levantamento de containers auto lubrificados, não exigindo manutenção.
- Adapta-se a qualquer tipo de chassi nacional.
- Exclusivo sistema de prevenção contra acidentes.
- Permite o trabalho eficiente de até 4 garis.
- Baixa altura de boca de carga.
- Sistema instantâneo de parada do ciclo de compactação.
- Ciclo de compactação reversível em qualquer fase do trabalho.
- Painel ejetor proporciona descargas rápidas.
- Descarga realizada através de uma só alavanca comandada pelo motorista.
- Baixo nível de ruídos.
- Opera em qualquer tipo de terreno.

Fabricado por:



VEGA-SOPAVE S.A.

Rua Manoel Ferreira Pires, 560 - Vila Cruzeiro - Sub-distrito de Vila Formosa
Caixa Postal 3686 - CEP 03386 - Telefone PBX (011) 271.3566 - Telex (011) 30758

COLETRÁS

O NOVO COLETOR-COMPACTADOR DE LIXO **FNV-FRUEHAUF**



FNV-FRUEHAUF



A FNV apresenta a opção em Coletor-Compactador de lixo de carregamento traseiro — o COLETRÁS.

Resultado de uma experiência de mais de 25 anos no ramo, aliada a uma tecnologia avançada, o COLETRÁS foi projetado para oferecer a máxima eficiência com os mínimos custos de operação e manutenção.



Divisão de Vendas de Equipamentos

Centro Empresarial de São Paulo — Av. Maria Coelho
Aguilar, 215 — Bloco A — 8º andar — São Paulo — SP — CEP 05804-110
Tels. (011) 545-3583 e 545-3596 — Telex (011) 21901 FNVB