

LIMPEZA PÚBLICA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA

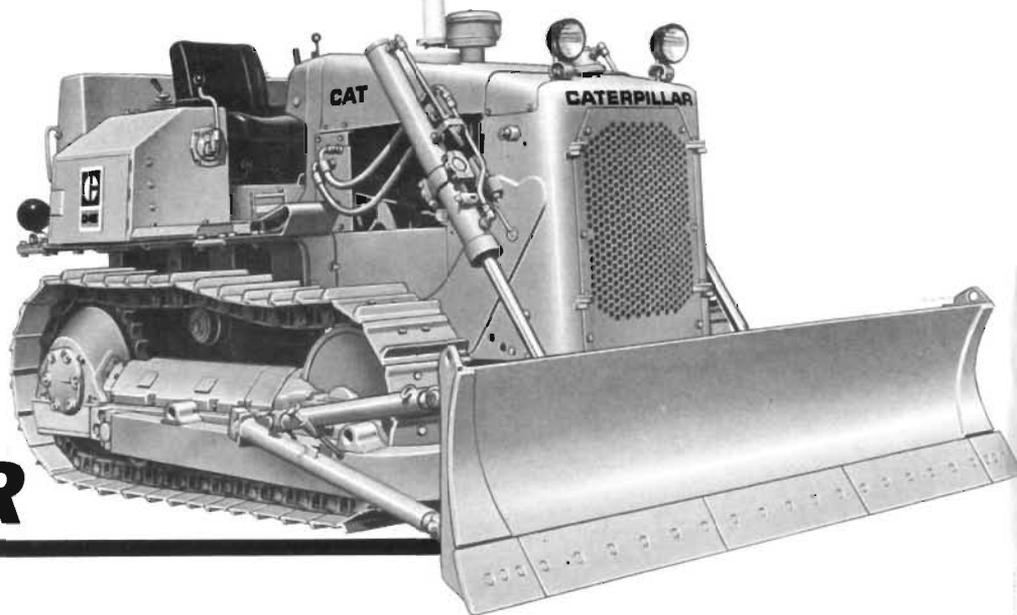
DEZEMBRO DE 1984 — N.º 23



ABLP



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.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA — ABLP

EDITORIAL

O crescimento urbano da Cidade de São Paulo, conseqüente da inevitável migração interna em busca de mercado de trabalho, tem como conseqüência problemas cujas soluções dependem da criatividade e de certo arrojo dos dirigentes municipais. Realmente, existem no mundo poucos padrões e experiências que possam indicar soluções e caminhos a percorrer para enfrentar as dificuldades de uma densidade populacional exagerada e basicamente com uma população despreparada para a complexidade das grandes coletividades urbanas. O que o Velho Mundo experimentou, em décadas passadas, não serve mais como paradigma para indicar as medidas dramáticas que necessariamente são e serão tomadas nesta Megalópole subtropical.

Para esta Revista de Limpeza Pública, constantemente preocupada com a coleta e destinação dos resíduos sólidos urbanos, a designação de um titular da Secretaria de Serviços e Obras não pode e nem deve ser política. Somente técnicos capazes e de larga visão decisória poderão ocupar aquela Pasta Municipal sem deixar lacunas irreversíveis e com dinâmica capaz de aceitar os desafios urbanísticos e sociais que a cada dia são colocados à sua apreciação e decisão. A nomeação do Engenheiro CLÁUDIO DE SENNA FREDERICO para ocupar aquela Pasta, foi

aceita com otimismo e esperança. Profissional voltado para áreas já ligadas ao desenvolvimento metropolitano, eis, que por doze anos dirigiu operacionalmente os Metrô de São Paulo e do Rio de Janeiro. Cláudio Senna absorveu a habilidade da compreensão da escala de grande massa. Com isso, seu raciocínio não se fixa em idéias históricas, possibilitando decisões de vanguarda nas soluções dos problemas de lixo urbano.

Homem nascido e criado nos grandes aglomerados urbanos, sabe da realidade e, principalmente, habituou-se a enfrentá-la, sem fantasia ou preconceito. Com espírito público, compreende por seu turno, que as decisões sofrem entaves burocráticos que somente poderão ser vencidos pelo arrojo e pela habilidade de movimentar-se no cipoal da Legislação complexa a que este país sujeitou-se desde sua origem, a receptividade às idéias novas oriundas da técnica em sua evolução permanente, e a facilidade de comunicação com os diversos segmentos populacionais.

E esperança desta ABLP e certeza de sua diretoria que, durante a gestão deste Secretário de Serviços e Obras, o diálogo será aberto, para o bem da maior cidade do hemisfério sul e, conseqüentemente, aquela que tem maiores problemas e necessita as mais heroicas soluções.



LIMPEZA PÚBLICA

ÓRGÃO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA – ABLP

Rua Azurita nº 100 – Tel. 229-5182 – CEP 03034 – SP

Edição nº 23 – Ano XII – Dezembro 1984

ABLP

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA

DIRETORIA

Presidente – Fiore Wallace Gontran Vita
1º Vice-Presidente – Jayro Navarro
2º Vice-Presidente – Bruno Carvone
3º Vice-Presidente – Kamal David Curi
4º Vice-Presidente – Maeli Estrela Borges
5º Vice-Presidente – José Felício Haddad
1º Secretário – Luiz Gonzaga Silva de Lacerda
2º Secretário – Menache Haskel
1º Tesoureiro – Adalberto Leão Bretas
2º Tesoureiro – Renato Mendonça

CONSELHO FISCAL

Ajan Marques de Oliveira
Flávio Cesar Mellone
Ieda Corrêa Gomes

SUPLENTES

Angelo José Boggio
João Pedro Junior
Luiz Augusto Lima Pontes

CONSELHO CONSULTIVO

Américo Yocida
Antonio Almeida Nascimento
Ariovaldo 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

SUPLENTES

Edmar José Kihel
Ney Azevedo Marques
Oswaldo Pina
Thomas P.R. Chlebnick

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.

DEPARTAMENTO DE RELAÇÕES PÚBLICAS

1 – Roberto de Campos Lindenberg – ABLP
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 – ABLP

DEPARTAMENTO PATRIMONIAL

1 – Orlando Cafalli – ABLP
2 – Hamilton José Pinheiro – Jofegê – Pavimentação e Construção Ltda
3 – Ariovaldo 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 – ABLP

DEPARTAMENTO JURÍDICO

1 – Irene Augusta Assad Dib – ABLP
2 – Douglas Natal – ABLP
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 – ABLP
2 – Renato Mendonça – ABLP
3 – Fortunato Pereira – ABLP
4 – Jayro Navarro – ABLP
5 – Raul Fernandes – ABLP
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
1º Vice-Presidente	Mario Brandalize
2º Vice-Presidente	Octavio Augusto Speranzini
3º Vice-Presidente	Americo Yocida
1º Secretário	Arnaldo Schoerer dos Santos
2º Secretário	Eugenio Suplicy Ferreira do Amaral
1º Tesoureiro	Francisco Frederico Leone
2º Tesoureiro	Nicolau Leopoldo Obladen

SUMÁRIO

Limpeza Urbana e o Lixo Hospitalar	03
O Lixo gerado por transeuntes	05
O Serviço de Limpeza Pública em uma Comunidade Dividida.	09
Modelização da Produção de gaz em um Aterro Sanitário	19
Congresso Conjunto da APWA (Anual) e da ISWA (Quadrienal) em Setembro em Filadelfia	28
ISWA – Associação Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública	30
Transportes Rodoviários de Cargas Pesadas no Brasil	35
Secções	
Informações da ABLP	33
Próximos Eventos.	34
Notícias Recebidas	37

EDITADA: Urbeng Prom e Publ. Ltda.

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

Limpeza urbana e o lixo hospitalar

Jayro Navarro

Bacharel em Ciências Econômicas; Administração de Empresas; Administração Pública e Relações Públicas.

Assessor Técnico do Departamento de Limpeza Urbana; Vice-Presidente da Associação Brasileira de Limpeza Pública.

Entre os inúmeros problemas surgidos com a crescente densidade populacional da Capital de São Paulo, que têm exigido do Poder Público medidas não convencionais e estudos diferenciados para as novas situações criadas, um dos mais importantes e que mais perigo oferece é a eliminação do lixo urbano.

O aumento considerável do lixo no dia a dia, o distanciamento das descargas, a dificuldade de localização de novos locais de destinação e especialmente em função das disseminações bacteriológicas, que tomou rumos assustadores. Destinar-se indiscriminadamente o lixo urbano para áreas não preparadas, significa destruir a qualidade dos lençóis freáticos, poluição de ambientes e estímulo de "catadores" em convívio com animais vetores de contaminação, tais como ratos, urubús, insetos, etc.

O problema mais se agrava quando consideramos o recolhimento dos resíduos sólidos com origens mais críticas, como os de hospitais, aeroportos, estabelecimentos penais e até mesmo alimentos contaminados ou deteriorados apreendidos. O despejo de tais resíduos em "lixões" a céu aberto ou mesmo em Aterros Sanitários, implica na aceitação do risco de epidemias de conseqüências imprevisíveis.



Com o convívio estreito que existe entre os moradores de núcleos densamente populosos, seja no transporte coletivo, nos locais de concentração pública ou mesmo nas grandes edificações, a higiene ambiental exige cuidados especiais e os elementos contaminantes deverão sofrer, sempre, um tratamento especial.

Inicialmente, a PMSP operava com a simples destinação "in natura" dos resíduos sólidos; depois o sistema de coleta e destinação do lixo da cidade passou, sucessivamente, pelos "lixões" controlados e, finalmente, para os aterros sanitários, usinas de compostagem e incineração.

Consciente desses graves problemas de ordem de saúde pública, tornou-se a PMSP pioneira em legislação específica, dentro da melhor tecnologia, para o recolhimento e destinação de resíduos de alto risco.

O recolhimento, o transporte e a destinação desses materiais é feito dentro dos critérios previstos no Decreto nº 14.405, de 08 de março de 1977, que prevê a utilização de sacos plásticos de lixo na cor branco-leitoso, com utilização abaixo da capacidade máxima, para fechamento firme que impeça a sua ruptura ou vasamento. Exige que a manipulação seja feita em locais cobertos, apropriados, ou em "containers", com as devidas tampas, de maneira a evitar a penetração de insetos ou quais-



quer outros animais que serviriam de veículos à qualquer contaminação, e sua destinação imediata e obrigatória são os fornos incineradores da Prefeitura.

O Departamento de Limpeza Urbana de São Paulo, a quem coube a tarefa de cumprir à risca as determinações do referido Decreto, procurou entre as firmas especializadas no ramo, através de Concorrência Pública, e coube a Empresa Vega-Sopave, que conta com larga experiência na coleta domiciliar e com demonstração eficiente no seu desempenho, para se desincumbir também dessa tarefa.

Apesar de toda a sua vivência no assunto, teve ainda a referida empreiteira que submeter seus funcionários e equipamentos a uma sofisticada especialização. Seu pessoal, devidamente treinado, não abandona seus equipamentos de segurança, usando uniformes brancos e limpos, com luvas, botas, capas, etc. A disciplina e a conscientização dos riscos são componentes fundamentais da operação, levando cada trabalhador envolvido a se desincumbir com responsabilidade do trabalho executado.

Os veículos, igualmente brancos, lavados e desinfetados diariamente após seu uso, possuem todos mecanismos de automação requeridos, colhendo os "containers" dos hospitais sem contato manual e descarregando-os no fosso dos fornos incineradores, com igual técnica. No percurso os caminhões permanecem fechados e nenhum resíduo é movimentado ou permanece fora da caçamba.

Os potentes incineradores da Prefeitura, que alcançam cerca de 800 graus centígrados, transformam esse material recolhido – orgânico ou não – em escória inerte, deixando-o em condições de ser destinado aos aterros sanitários, totalmente isento de qualquer carga biológica negativa, podendo até ser usado nos chamados "aterros inertes", áreas geralmente baixas e que necessitam ser aterradas para sua recuperação.



Os excelentes resultados alcançados no Município da Capital despertaram interesse nos vizinhos municípios. Assim São Bernardo do Campo após concorrência pública assinou, também, contrato com a Vega-Sopave para recolher de igual forma, com a mesma tecnologia utilizada na Capital, esses resíduos sólidos de seu município e os destinou aos fornos da Capital, especialmente ao Forno Vergueiro, cuja localização está mais próxima das cidades do ABC.



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

Lixo gerado por transeuntes

O LIXO GERADO POR TRANSEUNTES

A limpeza das vias e logradouros públicos deve ser preocupação constante da Administração Municipal. Cabe a esta prover a cidade dos equipamentos necessários para tal fim. No caso do lixo gerado por transeuntes o equipamento é basicamente composto por recipientes destinados a coletar os rejeitos.

Como devem ser esses recipientes e alguns tipos deles, fotografados em diversos países, é o tema deste artigo.

Eng^o Ernesto L. C. De Ambrosis – LIMPURB

INTRODUÇÃO

Diante dos graves problemas ecológicos relacionados com a destinação final dos resíduos das atividades humanas, poderia parecer de somenos importância, a análise daqueles relacionados aos rejeitos de insignificante tamanho, que as pessoas geram fora de suas residências e de seus lugares de trabalho, ou seja, ao transitar pelos logradouros públicos.

Na realidade porém, parece evidente, que se cada um dos componentes de uma comunidade, souber dar destinação correta àquele pedacinho de papel que servia de invólucro a uma bala desembulhada andando pela rua, certamente essa comunidade resolverá com maior êxito, os grandes problemas da destinação final dos rejeitos de todas as suas atividades.

Quando essa situação ideal for alcançada, fará sentido pleno, a frase escrita no “Cestinho” ilustrado adiante (fig. 05), que traduzidas diz: —

LIMPEZA É CIVILIZAÇÃO

Ela é tão certa que, também sua antítese “sujeira é barbaria” é tristemente verdadeira... Mas será possível alcançar essa situação ideal? Como para tudo o que é humano a perfeição absoluta não existe, devemos nos contentar em dela chegar o mais perto possível e, a melhor maneira para conseguir isso, é educar as crianças. Dai o inegável valor de todas as campanhas educativas feitas com tal objetivo diretamente nas escolas, como mostram as fig. n^o 01 e 02.



Fig. 01 — Educando as crianças ao hábito da limpeza. Promoção feita por LIMPURB na Escola Municipal do 1^o Grau Brigadeiro Faria Lima.



Para a educação dos adultos pode-se recorrer aos habituais canais de comunicação a saber: Rádio, TV, e Imprensa. Viável parece ser também a idéia de se promover junto às escolas de Arquitetura e de Desenho Industrial, concursos para projeto de um “Cestinho” padrão de uso genérico nas vias do município.

CARACTERÍSTICAS DOS CESTINHOS

O “Cestinho” assim denominado pelo povo, ou seja o “recipiente destinado à coleta de lixo gerado por transeuntes” na linguagem dos técnicos, para ter sua presença marcante no local onde ele será colocado, deverá ter características que se coadunem com as características desse local. é certo então dizer, que para cada local, haverá sempre um projeto de cestinho que será o melhor.

É pois fundamental, para que o recipiente seja visto e usado por todos com eficiência, que seja projetado em função das características do local onde será instalado.

Essas características dizem respeito: —

1^o — Ao tipo da área de localização (comercial, de lazer, domiciliar etc.)

2^o — À quantidade e ao tamanho dos resíduos gerados pelos transeuntes.

Por outro lado as características a serem consideradas ao se desenhar um “Cestinho” serão as seguintes: —

- 1º - Dimensões
- 2º - Forma
- 3º - Aspecto
- 4º - Robustez
- 5º - Material utilizado
- 6º - Espaço Ocupado
- 7º - Facilidade de Operação
- 8º - Custo

A presença e a adequação dessas características ao local onde o recipiente está colocado, poderá ser constatada nas fotos seguintes tiradas em diversos países.

Na maioria delas pode-se constatar também que o "Cestinho" tem uma utilização secundária, qual seja a de servir de meio para transmitir uma mensagem escrita que pode ser cívica, comercial ou mixta.

No caso de ser comercial, ela concorrerá para o custeio da instalação e manutenção do "Cestinho".

Passando agora à análise das características dos recipientes das fotos que se seguem podemos ver nas figs. 03 e 04, dois tipos de cestos adequados; o primeiro, a ambientes de grande movimento qual seja uma praça pública e o segundo localizado junto a um ponto de ônibus, portanto destinado à coleta de resíduos de pequenas dimensões. Note-se a diferença de tamanho dos recipientes, as mensagens inscritas no maior e a elegância do formato do menor.



As fotos das fig. 05 e 06 mostram dois tipos de cestos sendo o primeiro de material plástico e o segundo de chapa de ferro. O tamanho e a estética estão de acordo com o ambiente próprio das cidades balneárias onde as mesmas foram tiradas.



Fig. 05 - Pietra Ligure - Itália



Fig. 06 - Cascais - Portugal

O espaço ocupado pelo cesto é uma das características a ser considerada a fim de não atrapalhar o trânsito dos pedestres. Nas fotos das fig. 07 e 08 nota-se essa preocupação.



Fig. 07 - Perugia - "Uma cidade limpa é mais linda".



Fig. 08 - Perugia - "Mantenhamos a cidade limpa. Obrigado".

A seguir dois exemplos brasileiros um de Araxá e o outro de Goiânia. O cesto de Araxá da fig. 09 é constituído por um corpo de aglomerado fibroso que contém um recipiente cilíndrico metálico removível e um lastro de cascalho para lhe dar estabilidade. O de Goiânia, da fig. 10, é de chapa metálica.

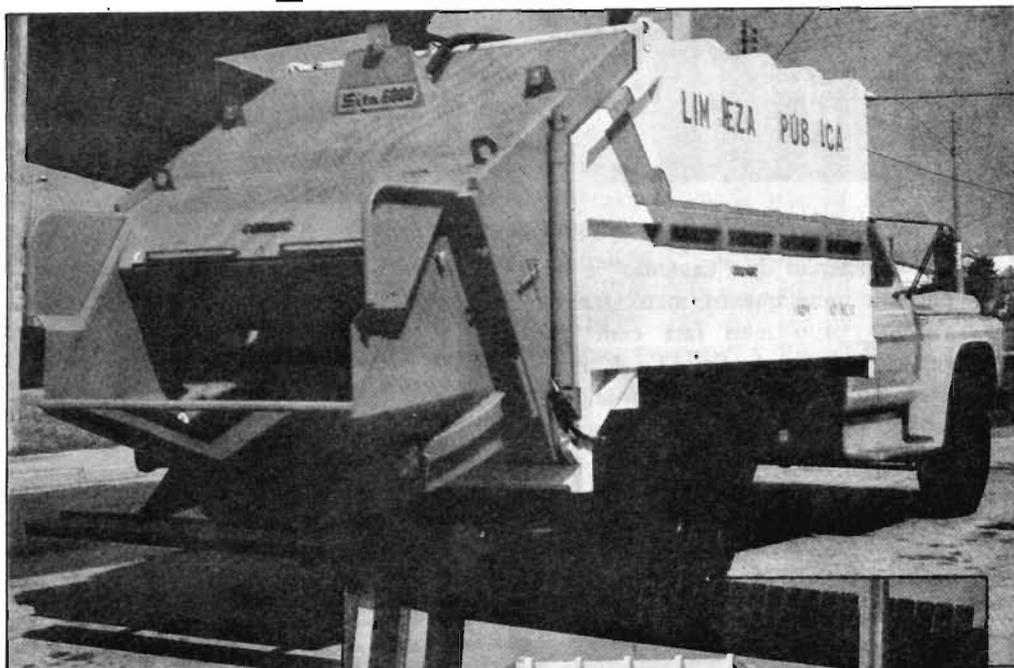
10000

Coletor-compactador de lixo fabricado pela Vega Sopave S.A.

A VEGA SOPAVE está entregando seu milésimo coletor-compactador, produto de uma tecnologia igual às mais avançadas do mundo.

Atuando em área tão importante quanto a da limpeza pública, a VEGA SOPAVE tem marcado sua presença como uma empresa empenhada em agilizar a coleta de lixo, através da fabricação de equipamentos fornecidos para prefeituras e grandes indústrias de todo o Brasil, e países da América do Sul.

O milésimo coletor-compactador atesta a eficiência operacional desta linha de equipamentos, cada vez mais presente nas ruas e avenidas de cidades que se preocupam com uma melhor qualidade de vida.



 **VEGA SOPAVE S.A.**

Divisão Industrial

Rua Manoel Ferreira Pires, 560 (antiga São Luciano) Vila Cruzeiro - Sub-distrito de Vila Formosa Caixa Postal 3696
CEP 03386 - São Paulo - SP - Telefone (PBX) 271-3566
Telex (011) 30758 VESO BR.

A milésima unidade entregue para a prefeitura de Mogi Mirim.

REDE NACIONAL DE DISTRIBUIDORES

SÃO PAULO: COMAC - São Paulo S.A. Máquinas • RIO GRANDE DO SUL E SANTA CATARINA: SODIMEX S.A. • PARANÁ: DIMARO S.A. Distribuidora de Máquinas Rodoviárias • PARÁ: COMAC Norte Máquinas Ltda. • RIO DE JANEIRO E ESPÍRITO SANTO: TRABEL S.A. Eng. Ind. e Com. • MINAS GERAIS E GOIÁS: BRASIF S.A. Exportação e Importação • MATO GROSSO, MATO GROSSO DO SUL E RONDÔNIA: TECNOESTE - Máquinas e Equipamentos Ltda. • CEARÁ, PIAUÍ E MARANHÃO: Moinho Fortaleza S.A. (UNIMAQ) • BAHIA E SERGIPE: FORMAC (BA) S.A. - Fornecedora de Máquinas • PERNAMBUCO, PARAÍBA, ALAGOAS E RIO GRANDE DO NORTE: FORMAC (PE) S.A. - Fornecedora de Máquinas.



Fig. 09 – Araxá.



Fig. 12 – Paris.

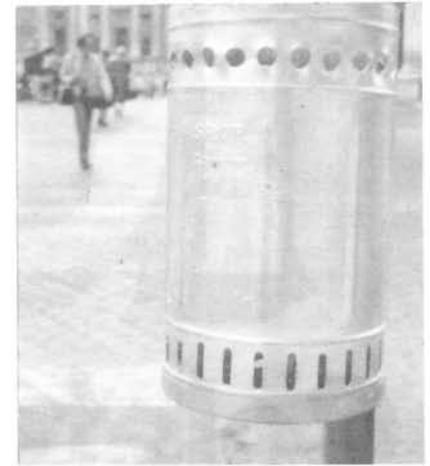


Fig. 15 – Roma.



Fig. 10 – Goiania

O desenho do “Cestinho” é importante pois quanto mais atraente ele for tanto mais fará com que ele seja notado. As fig. 11 e 12 mostram dois cestinhos realmente elegantes. A mensagem do menor é simples e incisiva: encimada pelo desenho da mão que larga um resíduo lê-se a frase “um gesto que vale”.



Fig. 11 – Pádua.



Fig. 13 – Londres



Fig. 16 – Londres.

O “Cestinho” da fig. 17 que encerra a série está localizado num parque de diversões de Goiania – ele tem escrita uma mensagem destinada aos frequentadores do parque (na maioria crianças), convidando-as a praticar esporte com o lixo.



Fig. 14 – Milão.



A presença do cesto também é notada nos mais conhecidos lugares do mundo. Nas fotos das fig. 15 e 16 estão os cestos da praça de São Pedro em Roma e de São Paulo em Londres.

CONCLUSÃO

Aproveitando a mensagem do recipiente (fig. 17) concluímos convidando a todos a praticar – “LIXO AO CESTO”!

O serviço de limpeza pública em uma comunidade dividida

O SERVIÇO DE LIMPEZA PÚBLICA EM UMA COMUNIDADE DIVIDIDA

Bombas, ameaças, desordens, assassinatos: os problemas da limpeza pública em Belfast delineados nesta exposição apresentada em um curso para supervisores de limpeza pública em 1982.

W. J. GRACEY — Inspetor Divisional de Limpeza da Seção de Limpeza Pública do Departamento de Serviços Técnicos da Cidade de Belfast. Reproduzido do nº de junho de 1983 (nº 6 Volume LXXIII) do jornal mensal do Institute of Wastes Management, entidade britânica equivalente à ABLP. (Tradução do Engº Francisco Xavier Ribeiro da Luz).

No ano passado, neste mesmo curso de fim de semana (que foi o primeiro freqüentado por um grupo de supervisores de Belfast) o Sr. Lionel Bricknell perguntou aos meus colegas e a mim se alguém do nosso grupo poderia apresentar uma exposição sobre a limpeza Pública em Belfast. A limpeza pública numa comunidade dividida, e os problemas de supervisão decorrentes. Vou mostrar-lhes também alguns dispositivos para ajudar a ilustrar e dar melhor idéia dos problemas que serão expostos.

Antecedentes pessoais

Comecei a trabalhar no Serviço de Limpeza em 1965, transferido do Departamento de Gás da antiga Corporação de Belfast, onde trabalhava como pedreiro.

Minha primeira função na Seção de Limpeza foi a de varredor, e nessa condição permaneci por um período de dois anos antes de passar a coletor em uma das guarnições da coleta regular. Passaram-se mais quatro anos antes que uma oportunidade de melhoria se apresentasse. Solicitei e fui bem sucedido na obtenção do cargo de Inspetor Assistente de Limpeza. Em 1974 outra vez tive a sorte de ser promovido a Inspetor. Durante meu período como Inspetor de Limpeza estive engajado na supervisão diária de diversos distritos através de Belfast.

De 1973 a 1979 trabalhei sob a supervisão do Sr. Peter Johnston nosso atual Superintendente de Limpeza. Minha função durante esse período consistia de várias tarefas relacionadas com as operações de limpeza em Belfast e entre elas a supervisão de um esquema piloto de remoção de papel velho reciclável.

Em 1980 fui designado como responsável de um dos setores de Belfast. Nessa função fui mantido até março de 1981 quando fui promovido a Inspetor Divisional da Divisão Este da cidade.

Como Inspetor Divisional sou responsável por quatro distritos, 125 encarregados de serviço, cinco inspetores que me auxiliam nas atividades, e aproximadamente 85.000 munícipes perante os quais sou responsável pela manutenção da limpeza desse setor de Belfast.

Durante o último ano, juntamente com outros 15 supervisores e encarregados de serviço, participei de um curso no Castlereagh College of Further Education. Fomos todos bem sucedidos e aprovados no exame final. No mês passado iniciamos um curso de um ano em estudos de supervisão de acordo com o programa N.E.B.S.S.

A limpeza em Belfast

Gostaria de dar-lhes agora algumas informações sobre as atividades de limpeza em Belfast.

A Seção de Limpeza tem como responsável o Sr. J.V. Ewart, na condição de Diretor Assistente do Departamento de Serviços Técnicos está subordinado diretamente ao Sr. D. Mckibbin.

Belfast abrange uma área de 54 milhas quadradas com uma população de 305.000 habitantes e 110.000 edificações.

A Seção de Limpeza tem cinco áreas claramente definidas de responsabilidade:

- 1) Coleta de resíduos
- 2) Disposição final dos resíduos
- 3) Limpeza das vias públicas
- 4) Sanitários públicos
- 5) Sede dos distritos de serviços.

Atualmente, depois da promulgação em 1978 pelo governo local (Irlanda do Norte) do Ato do Controle da Poluição, somos também responsáveis pelo licenciamento de instalações é similar à decorrente do Ato de Controle da Poluição de 1974 em vigor deste lado do canal. (n.t.) refere-se a Inglaterra onde estava sendo realizada a palestra.

a) Coleta dos resíduos

Há aproximadamente 800 pessoas engajadas nas atividades de limpeza da cidade. Os recipientes são esvaziados, isto é, a coleta regular realiza-se a cada sete dias, excetuando-se as semanas seguintes a feriados oficiais, quando o acúmulo decorrente é removido por serviços extraordinários

usualmente nos fins de semana. Há 43 veículos de coleta diariamente, de segunda a sexta, revomendo os resíduos da cidade. Sua manutenção é feita na garagem/oficina de Duncrue Road onde também são recolhidos no fim de cada dia de trabalho.

b) Disposição dos resíduos

Os resíduos são dispostos na descarga Antrin Foreshore, descarregando-se aproximadamente 9.000 toneladas por semana. Desse total 2.000 toneladas provem de domicílios e estabelecimentos comerciais, 1.000 toneladas são resíduos públicos oriundos de parques, locais públicos, varrição, cisco e 6.000 são resíduos de estabelecimentos comerciais. Cerca de 1% do lixo da cidade é incinerado em incinerador convenientemente próximo a descarga. O calor resultante é aproveitado para o aquecimento do complexo garagem/oficina. O incinerador faz parte do conjunto completado em 1977 ao custo de um milhão de libras.

c) Limpeza das ruas

A varrição é realizada tanto manualmente como mecanicamente. A lavagem também é efetuada na parte central em escalas noturnas. A varrição em fins de semana é realizada em regime de serviço extraordinário.

d) Manutenção de inverno

A Seção de Limpeza compreende a manutenção para o inverno, em regime de empreitada, para o Setor de Estradas do Departamento do Meio Ambiente. Essa atividade consiste na aspersão de sal nos passeios e nas ruas secundárias e o armazenamento de sal em nossos depósitos para atender a emergências durante o inverno.

e) Plantões

O plantão sediado em nossa sede operacional na Queen's Bridge, (com depósito para resíduos volumosos), destina-se a atender a emergências que ocorrem fora dos horários normais de trabalho das 7,30 às 16 horas. Essas emergências são representadas por explosões de terroristas, entrega de compensados e

encerados para as primeiras reparações em edificações danificadas e varrição de ruas principais em seguida a tumultos e incidentes com arremesso de pedras.

f) Escala noturna

O serviço noturno consiste na limpeza das ruas da área central, varrição de todas as ruas principais de acesso a cidade por varredoras mecânicas, lavagem das ruas e acudir as explosões que ocorrem.

g) Resíduos volumosos

(Civic Amenity Sites) Civic Amenity Sites são locais reservados nas nossas sedes de serviços para que o público venha depositar resíduos volumosos como mobiliários em desuso e colchões.

A maioria dessas sedes permanece aberta para o público durante os meses de verão das 7 da manhã às 21 horas de segunda a sexta e das 7,30 às 13,30 nos sábados.

h) Novas sedes

Nos últimos anos, novas sedes de limpeza foram implantadas na cidade. Espera-se que outras oito ou nove venham a ser construídas em futuro próximo. Uma dessas sedes, atualmente em construção, será o novo Quartel Operacional da cidade. Está localizada em plena área central e foi planejada para ser um dos mais modernos prédios de serviço do Reino Unido.

Comunidade dividida

A inquietação política no fim da década de 60 na Irlanda do Norte traduziu-se rapidamente em agitação de rua. Religião e política formam uma mistura explosiva na nossa comunidade. Não é minha intenção dar-lhes uma história da Irlanda (as notícias da mídia e vários documentos televisionados já cumpriram essa tarefa).

Como todos vocês sabem há duas tradições diferentes na Irlanda do Norte. A forma mais simples de identificar essas duas tradições é por seu aspecto político e religioso. Tradicionalmente os católicos romanos da Irlanda tem procurado a reunifica-

ção da Irlanda e os protestantes preferiram manter a união com a Gran Bretanha e o Estado do Norte.

Desde o estabelecimento do Estado da Irlanda do Norte essas duas diferentes tradições tem se chocado política e violentamente de tempos em tempos. A presente agitação é a mais violenta campanha mantida de nosso conhecimento. Como decorrência da sua violência todas as seções da nossa comunidade tem passado por sofrimentos em níveis variáveis. A limpeza pública de Belfast não foi uma exceção.

Antes das presentes atribuições, a força de trabalho empregada pela Seção de Limpeza era integrada por operários protestantes e católicos. Coletores e varredores protestantes trabalhavam em áreas católicas e o mesmo era verdade para católicos que trabalhavam em áreas protestantes da cidade.

A medida que os problemas se desenvolveram as duas seções da nossa comunidade recolheram-se às suas próprias áreas para proteção mútua. Isso tornou a vida difícil para o pessoal da limpeza. Homens que passaram a maior parte da sua vida profissional em dada área e eram bem aceitos pelos residentes locais repentinamente passaram a perceber que não eram mais bem-vindos ali. Medo de violências físicas e intimidações espalharam-se por todo o pessoal. Os homens deixaram de apresentar-se ao trabalho em suas sedes ou distritos.

Arranjos foram feitos para transferir operários que se sentiam ameaçados para distritos onde se sentissem seguros. Essa movimentação do pessoal protestante e católico causou uma série de problemas. Belfast é predominantemente uma cidade protestante e um número substancial de católicos romanos trabalhavam em áreas protestantes. Os protestantes que trabalhavam em área católica não eram muito numerosos.

Como decorrência havia mais católicos procurando trabalho abandonado pelos operários do lado protestantes e muito poucos protestantes para preencher as vagas deixadas pelo pessoal católico.

A administração de limpeza viu-se à face com o problema de ter que

empregar mais protestantes e reconhecer que havia demais católicos no seu quadro. Esse problema existiu até bem recentemente e só foi superado por uma redução natural do número de católicos e pela adoção de um esquema de bonus e incentivos que ajudou a reduzir esse desequilíbrio.

Com o quadro do pessoal agora completamente dividido os programas de trabalho tiveram que ser reorganizados. Essa reorganização realizou-se em áreas onde comunidades católicas e protestantes misturam-se uma com a outra. Foi também nesse ponto de contato entre as duas fações que uma "linha de paz" foi estabelecida. A "linha de paz" é uma barreira zigzagueante de 20 pés de altura que separa as comunidades católicas e protestantes nos pontos da cidade em que houve sérias agitações e confrontações. Em ambos os lados da "linha de paz" centenas de famílias abandonaram suas casas em consequência da agitação diária. Algumas até queimaram suas casas de forma que ninguém do outro lado da cerca viesse a ocupá-las. As casas abandonadas e a "linha de paz" criaram efetivamente uma terra de ninguém dividindo ainda mais as duas comunidades. Essa "linha de paz" foi instalada em setembro de 1969 como um dispositivo temporário, mas 13 anos depois ela ainda está lá, uma lembrança enferrujada de onde os problemas se iniciaram.

Plantão de emergência

Como já mencionei o plantão passou a ser mantido para atender as emergências resultantes das encrascas. Essa atividade desenvolve-se durante as horas em que normalmente não há pessoal da limpeza disponível, isto é, entre quatro da tarde e 10 da noite. O pessoal engajado para essa tarefa compreende dois supervisores, dois motoristas de caminhão, seis operários e dispositivo para chamar mão de obra adicional se a situação o exigir. O equipamento dessa força tarefa compõe-se de dois caminhões de carga lateral, um veículo equipado com rádio, essencial para manter contato com a base, 1.000 folhas de conglomerado

de 8 x 4 pés, cavaletes para fechar as áreas onde as explosões tenham ocorrido e encerados para funcionar como cobertura.

a) Método de operação

Ao receber notícias de uma explosão (ou, o que se deu na maioria dos casos, ouvindo a explosão) o supervisor encarregado contacta o centro de informações da polícia. Assim estabelecerá onde se deu a explosão, a extensão dos danos e a que horas os serviços de limpeza deverão entrar. Ele tentará também apurar que tipo de material, ou se nenhum, será necessário para os primeiros reparos.

Sabendo onde a bomba explodiu o segundo supervisor se dirige para o local. Ele transmitirá para a base as informações dando instruções do que será necessário para ajudar a apressar a operação de limpeza. Estabelece-se então contato com um oficial da polícia ou do exército em ação, para obter permissão para entrar na área, pois a possibilidade de bombas adicionais terem sido deixadas é sempre real.

Obtida a liberação a tarefa de limpeza dos escombros pode começar. O primeiro trabalho é o de desobstruir a rua principal de modo a causar o menor entrave possível ao tráfego livre. Isso é mais fácil de falar do que fazer. Algumas vezes o volume de material a ser removido é tão grande que o trabalho pode prosseguir até o dia seguinte. Isso pode significar a utilização de pessoal do serviço noturno que fica então sem ser realizado. A medida que a Seção de Limpeza tornou-se mais eficiente nessa tarefa de remoção dos danos provenientes de bombas (principalmente através do uso de equipamentos e veículos alugados) estabeleceu-se uma espécie de competição entre os operários para ver que grupo desembaraçaria uma área mais depressa.

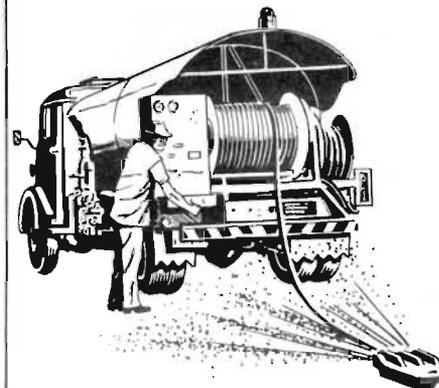
A atual operação de limpeza é desenvolvida da seguinte forma: a força tarefa é dividida em grupos de dois ou três homens que começam a varrer os passeios para a remoção de cacos de vidros e outros detritos. Eles são varridos para ou empurrados para a faixa carrossavel. O material mais leve é então carregado

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

em caminhões abertos basculantes. Duas pás carregadoras trabalhando uma de encontro a outra podem então rapidamente desembaraçar a área do material mais pesado. Esse método de usar as pás significa que o entulho não será empurrado e espalhado pelo local como seria o caso do uso de uma só máquina. O toque final é dado pelo emprego de varredouras mecânicas que removem as partículas menores e poeira.

Durante essa operação de limpeza constatamos ser uma boa política manter as ruas fechadas até a conclusão do serviço. Nesse ponto a assistência da polícia é de inestimável valor. Não há nada mais incômodo que espectadores vagando pela área, estorvando a operação de limpeza.

O método acima de limpeza funciona bastante bem quando apenas uma ou duas explosões ocorrem, mas problemas verdadeiros se apresentam quando uma série de explosões se dão através da cidade com espaço de minutos uma da outra. Uma dessas situações se apresentou em julho de 1972 quando 19 bombas explodiram em Belfast no espaço de uma hora. Nove pessoas foram mortas e 130 feridas. Danos em edifícios se deram em larga escala. A Seção de Limpeza Pública, naquele dia, junto com outros serviços de emergência foi realmente solicitada ao máximo. No decorrer da limpeza que envolveu toda a mão de obra que se conseguiu convocar, mais de 3.000 folhas de conglomerados foram distribuídas em uma hora.

Outros serviços como ambulâncias, corpo de bombeiros, autoridades rodoviárias, polícia, exército, todos trabalharam em conjunto em uma ação notável de coordenação. Deve ser mencionado que o Exército da Salvação fez suas chécaras de chá que foram muito apreciadas.

Outros aspectos decorrentes das explosões

Quando as explosões se davam durante as horas de escuridão as vezes era necessário providenciar iluminação de emergência. Uma lâmpada com dispositivo magnético é fixada à lâmina de um guindaste de um ca-

minhão e a fonte de energia é o acendedor de cigarros da cabine do motorista. O uso desses guindastes é muito conveniente para a remoção de carros ou motores de carros presentes na área da explosão. Os terroristas frequentemente usam carros ou outros veículos para transportar suas cargas mortíferas até o alvo pretendido. Quando a bomba explode, partes e peças do veículo estarão espalhadas por toda a área.

Durante uma operação de limpeza é muitas vezes difícil alcançar a descarga por causa das interrupções do tráfego. Quando essa situação se apresenta o material é descarregado na mais próxima área livre para ser removido posteriormente.

Problemas que afetam a coleta regular e a limpeza das vias públicas — Tumultos nas ruas —

Os esquemas de coleta regular e da varrição pública tem sido seriamente desorganizados durante a ocorrência das explosões. A causa mais freqüente da desorganização foi e é provavelmente os tumultos de rua que no auge da inquietação eram ocorrências diárias. Caminhões de coleta eram raptados e usados como barricadas para fechar ruas e estradas. Frequentemente eram incendiados pelos agitadores. No período de sete anos, de janeiro de 1974 a junho de 1981, um total de 22 veículos municipais foram incendiados.

O Conselho Geral de Ulster, organização protestante, convocou seus associados para uma greve geral para o dia 15 de maio para protestar contra a "brigada do poder" do governo. A greve afetou toda a população trabalhadora do norte da Irlanda.

Durante todo o decorrer dessa paralização que prossegui até que a "brigada do poder" do Governo Executivo terminou em 28 de maio de 1974 a coleta regular e a varrição pública cessaram por um período de 10 dias. Foram estabelecidos cinco locais na cidade e a população convidada a depositar ali seus resíduos e lixo. Em todas as sedes de serviço passou-se a distribuir sacos descartáveis para o público em geral e

solicitado aos munícipes que mantivessem o lixo nesses sacos no domicílio até o fim da greve ou que usassem aqueles pontos de concentração. A remoção desse material acumulado iniciou-se após o término da greve e foi realizado em horas extras.

Um dos resultados dessa greve é que agora todos os nossos distritos mantem um estoque de sacos plásticos descartáveis para o caso de essa situação de emergência tornar a se apresentar.

Devo mencionar que a forma de acondicionamento recomendada para o lixo domiciliar em Belfast são recipientes metálicos padronizados.

Em 2 de maio de 1977 outra greve foi convocada, essa não obteve o mesmo apoio da população protestante, se bem que tenha causado alguma desorganização em nossos serviços. A experiência obtida durante a paralização anterior minimizou os efeitos dessa última e nenhum munícipe chegou a ser prejudicado.

Bombas e assassinatos

Talvez uma das maiores tragédias dos nossos problemas presentes tenha sido a perda de vidas inocentes. Nenhuma camada da população permaneceu indene. A Seção de Limpeza Pública sofreu sua maior perda quando três coletores de lixo foram mortos por uma bomba colocada dentro de um carro no centro da cidade de Belfast. O carro foi dirigido até perto de onde eles estavam trabalhando e abandonado pelo motorista. O motorista do carro coletor achou suspeita a forma de agir do motorista do carro e informou os membros das forças de segurança. O carro foi examinado superficialmente e declarado seguro mas alguns minutos após a bomba explodiu. Um varredor caminhando para o seu trabalho foi abatido a tiros por um terrorista numa das ruas da cidade. Um mecânico da garagem foi fuzilado por homens que alinharam os operários da garagem e o escolheram para ser executado.

Uma das histórias mais tristes dessa série de crimes é a de um jovem que pertencia a seção de manutenção de edifícios do Conselho da Cidade

de Belfast. Sua função naquele período de emergência era de entregar chapas de conglomerados onde elas fossem necessárias para as primeiras reparações em edifícios danificados pelas explosões.

Uma manhã solicitaram-lhe que levasse algumas chapas em uma área da cidade onde ocorrera os mais violentos atritos. Foi-lhe assegurado pelo Comitê Local de Defesa que lhe seria dada proteção já que as chapas eram urgentemente necessárias em virtude da extensão dos prejuízos causados pelas explosões. Ele realizou três viagens de transporte até a área. Na última foi retirado da carroceria onde estava descarregando o conglomerado por um grupo de homens e levado para uma casa para ser "inquerido", algum tempo depois seu corpo foi achado atrás do seu incendiado veículo. Ele havia sido fuzilado com tiros na cabeça! O assassinato ficou sendo conhecido como o "assassinato do bom samaritano".

Esses incidentes foram relatados para ilustrar como os nossos operários

acabaram sendo envolvidos nos distúrbios apesar de estarem apenas cumprindo as suas obrigações. É possível imaginar o efeito desmoralizante que estes assassinatos tiveram sobre o restante dos operários e suas famílias?

O pessoal da limpeza dividiu-se ainda mais. Por um curto período relutaram em entrar em áreas que julgassem inseguras. Mesmo garantias da polícia e do exército para dar proteção eram rejeitadas.

Outra causa de desorganizações provém de alarmes falsos com grande congestionamentos de tráfego para vistoria dos veículos e pessoas em pontos pré estabelecidos.

A perda de quatro principais edifícios veio somar-se aos nossos problemas. As sedes perderam-se em consequência de uma série de ataques feitos por terroristas e desordeiros. Um desses ataques fez com que nossos operários se atirassem no rio Lagan para salvar suas vidas. O depósito de Belfast (este ainda em uso) foi invadido por homens em uniforme paramilitar. Removeram 32 veículos de limpeza que foram usados

para bloquear estradas. Uma operação de grande envergadura foi montada para recuperar estes veículos, alguns dos quais tiveram que ser baixados. É fácil imaginar a desorganização que isso causou ao nosso serviço de coleta.

Os supervisores e os tumultos

O papel dos supervisores de primeira linha durante estes tumultos não pode ser classificado como uma tarefa fácil. Na verdade a função do supervisor nunca é um mar de rosas.

O crescimento de organizações paramilitares na Irlanda do Norte, especialmente em Belfast, acrescentou novos problemas à supervisão. Homens que eram fáceis de supervisionar passaram a ser de difícil trabalho conjunto. O relacionamento. Eles foram apanhados no turbilhão emocional dessas desordens e fuzilamentos e acreditam que aderindo a uma organização paramilitar estavam fazendo alguma coisa pra proteger sua própria área. Alguns deles tornaram-se líderes e eram olhados como heróis locais.

LIMPE A SUA CIDADE

A CETESB TEM A TECNOLOGIA PARA AJUDÁ-LO



Trinta aterros sanitários e vinte serviços de limpeza pública já foram ou estão sendo implantados no Estado de São Paulo, com assistência técnica da CETESB.

Sua cidade também merece livrar-se do "lixão".

A CETESB pode prestar assessoria não só nos seus problemas de acondicionamento, serviços de coleta e transporte, mas também na melhor forma de disposição final dos resíduos sólidos.



CETESB

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

O supervisor empenhando-se em desenvolver seu trabalho passou a encontrar uma dificuldade crescente em controlar seus operários por causa da resistência à autoridade. Para começar, toda Belfast, à exceção de alguns bairros de melhor padrão, estavam num estado de guerra indeclarada. O exército, polícia, uma unidade especial e os vários grupos de organizações paramilitares, todos tentando fazer com que fossem respeitados seus regulamentos e ordenações sobre a infeliz população da cidade. Os supervisores tinham que se entender com todos esses elementos no decorrer do seu dia normal de trabalho e procurar manter um serviço regular para o público.

A ameaça de violências física constituía um tema sempre presente na mente do supervisor. Violência de seus homens, de bombas, de desordens, do fato que ele era uma espécie de autoridade, algo que causa ressentimentos em certos setores da comunidade em que trabalha. Ele tem que permanecer em constante estado de observação para detectar sinais de desordens e fermentação e um dos sinais mais seguros é a queda do número de homens que se apresentam ao trabalho.

O supervisor em melhor posição para detectar esse aviso antecipado é o nosso encarregado do transporte. Ele tem uma frota de veículos a ser operada por motoristas das duas alas da comunidade, e assim quando há falta de motoristas da área católica pode ser um sinal de que haverá confusão nessa área, ou que as forças de segurança bloquearam o setor para realizar operações de pesquisas ou de detenções. Isso é verdade também para a área protestante, bem que não tão frequentes como na área católica.

O supervisor é um elo entre a linha de ação e a Administração. Sem ele a Administração teria muita dificuldade em coordenar a mão de obra e o equipamento. O "Feed Back" dos supervisores é de grande valor para a Administração na tomada das decisões do dia a dia e às vezes até de hora a hora. Isso não quer dizer que a Administração se baseie inteiramente nas informações dos

supervisores, mas elas constantemente são utilizadas para esclarecer as condições de uma área em particular: Retirar ou não do serviço baseia-se por exemplo, em suas informações.

Mencionei dentro da violência física por que passa o supervisor, e eu sei por experiência pessoal que este medo era e é justificado. Testemunhei o ataque a um supervisor e sofreu uma injúria menor quando corri para ajudá-lo. A razão desse ataque foi simplesmente o fato de esse supervisor ter lembrado ao grupo a necessidade de executar o serviço com capricho. Essa declaração foi o suficiente para que esses homens convocassem o serviço de dois membros de um grupo paramilitar do local que, em plena luz do dia, atacaram o supervisor com bastões. Não fosse o fato de eu me encontrar nas proximidades e correr para ajudá-lo as injúrias que recebeu poderiam ter sido muito mais sérias. Outro supervisor teve uma experiência singular a ameaça de ser fuzilado é a forma mais popular de intimidações.

Geralmente essas ameaças são feitas por homens que preferem passar o dia vadiando do que executando trabalho justo. Frequentemente reforçam suas ameaças utilizando o nome de um dos grupos paramilitares que eles declaram que irá ajudá-los a cumprir a ameaça. O uso do nome de organizações como I.R.A., U.D.A., U.F.V., etc. algumas vezes entretanto reverte contra os indivíduos que as usam. Usualmente eles não pertencem a nenhuma dessas organizações e quando os seus elementos sabem que o nome da organização está sendo utilizado para ameaças eles se encarregam de colocá-los na linha.

De tempos em tempos algum supervisor ver-se-á na situação de ter que negociar com o líder paramilitar local. Em geral visam a garantir uma passagem em segurança em algumas áreas para levar a cabo operações de limpeza após explosão de bombas. Negociações também ocorrem para ajudar a recuperar veículos que tenham sido levados para serem usados em barricadas.

Os supervisores também se defrontam com o problema de homens

que se negam a trabalhar em áreas da PRÓPRIA comunidade. O problema origina-se do fato do elemento pertencer ao grupo paramilitar que não mantém bom relacionamento com o grupo que domina a área para a qual foi destacado. Alguns de nossos homens tem sido injuriados ou feridos em decorrência dessas discórdias. Graças a Deus grande parte do poder de força de que dispunham essas organizações reduziu-se, apesar de ainda possui-lo em algumas áreas.

Sumário

Tentei apresentar nesta exposição alguns dos problemas com que se defronta a Seção de Limpeza de Belfast. Eu não pretendo que todos os aspectos tenham sido cobertos ou que tenham sido analisados em profundidade. O custo para o município não foi examinado. Ele foi considerável, conforme é fácil imaginar. A perda de veículos, a perda de tempo em horas extraordinárias e ações em juízo solicitando compensações, todos se somam às despesas.

Descrevi os métodos que usamos nas emergências; chegamos a esses métodos por uma seleção e por enganos durante um período de 13 anos e, na realidade, estamos ainda tentando aprimorá-los cada vez que uma bomba explode. Aqui na Inglaterra e em toda a ilha principal pode-se perceber que não há necessidade desses métodos mas tenho certeza que aqueles que tiveram que participar dos trabalhos de desobstrução após as explosões da I.R.A. aqui, devem ter usado métodos semelhantes.

Não duvido que entre nós hoje haja companheiros que tenham experiência por ter participado dos tumultos de Tosteth, Bristol e Nottingham e gostaria de saber como se saíram. Eu espero que não lhes tenha exposto um quadro muito sombrio da vida em Belfast. A situação melhorou muito nos últimos três anos e continua a fazê-lo. O desemprego, um recente levantamento mostrou, ocupa agora as preocupações de nosso povo mais do que a segurança. No passado o

desemprego tinha sido um meio que fez com que o povo da Irlanda do Norte se unisse. Não que eu seja a favor do desemprego como uma forma de eliminar as nossas divisões, mas quem sabe onde ele pode nos levar.

Agradeço por terem me ouvido assim como aqueles que venham a ler esta curta exposição e eu espero que tenha lhes dado condições para melhor compreender os problemas de limpeza em Belfast.



Companhia Auxiliar de Viação e Obras

63 anos
de tradição na
engenharia nacional

Pavimentação de vias públicas Implantação e pavimentação de rodovias
Terraplenagem Obras de arte Saneamento básico Conjuntos habitacionais
Limpeza urbana e ambiental

Matriz: Rua João Negrão, 1517 - Curitiba-PR - Tel.: 224-1220

Filial: Av. Dr. Cardoso de Mello, 1750 - 5º and. São Paulo-SP - Tel.: 533-5311

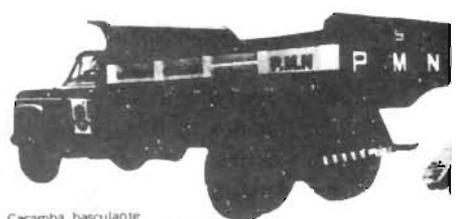
Anote Isto Para



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



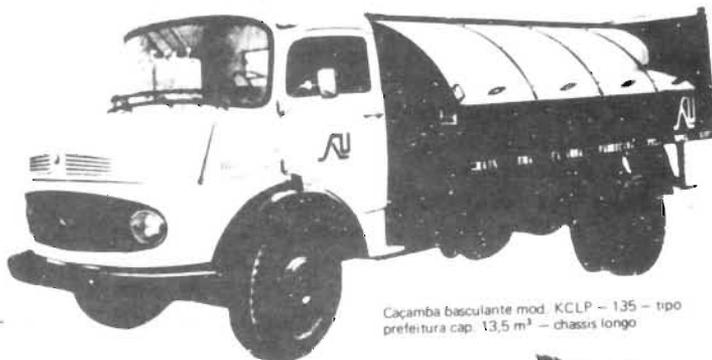
Basculante tipo prefeitura mod. KCLP - 50 - 5 m³



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

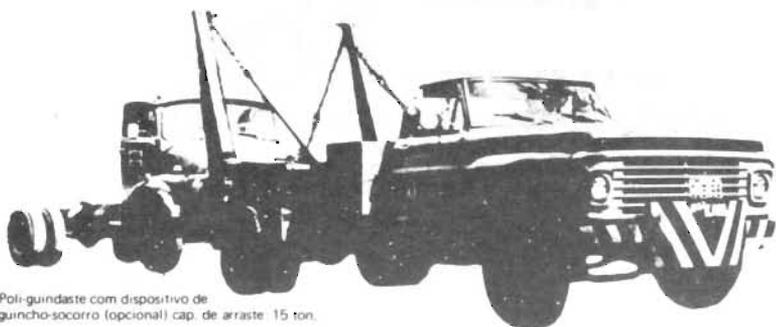


Caçamba basculante "KABI" mod. KCRD - 50/60 - LF - 6 m³

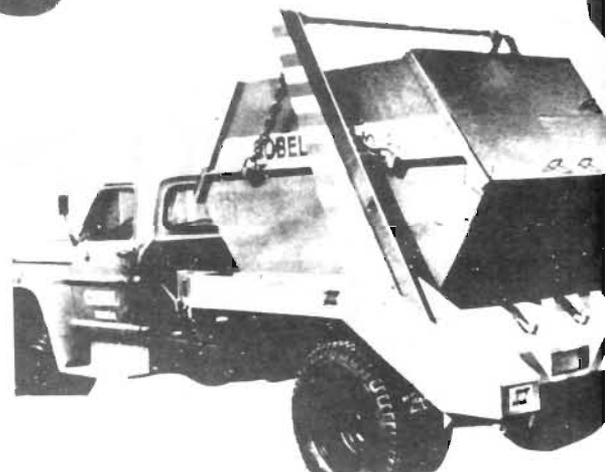


Caçamba basculante mod. KCLP - 135 - tipo prefeitura cap. 13,5 m³ - chassis longo

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 terra, brita, tijolo, óleo, pixe, cimento, asfalto, etc....

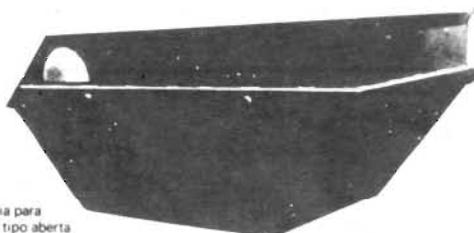


Mod. KHS 140/25-5 tipo aberta - cap. 2,5 m³

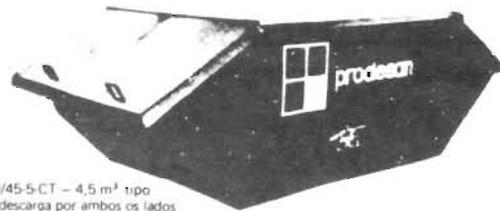
Mod. KHS - 140/25-5-CT - tipo fechada porta superior para carga, corredeira e trazeira para carga e descarga



SOBEL

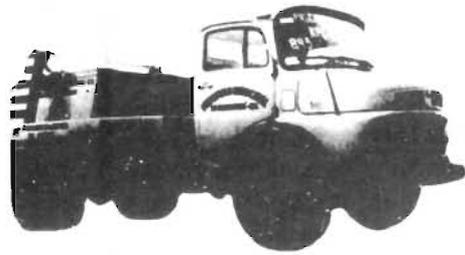


Mod. CKKHS - 230/75-5 própria para resíduos em geral - cap. 7,5 m³ tipo aberta



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



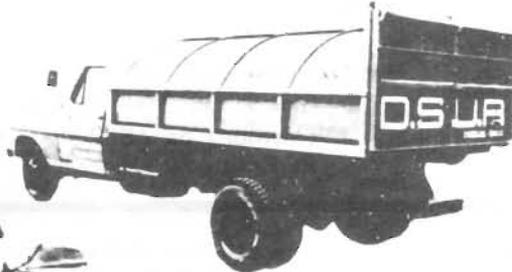
Caçamba basculante tipo prefeitura mod.
KCLP - 155 - cap 15,5 m³ chassis ultra-longo



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



Mod. OPG-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



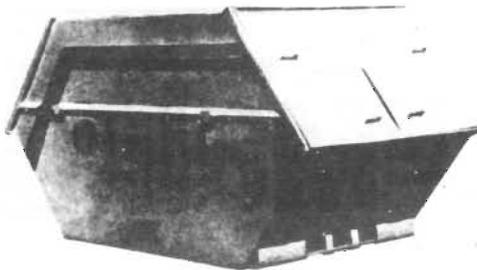
Mod. KPG 70/230-SM-V3 - cap. 7 ton.
opera caçambas de 3,5 - 4,5 até 7 m³



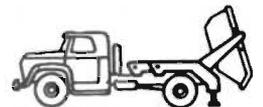
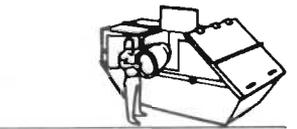
Mod. KPG 90/230-SM-V3 - cap. 9 ton. com
caçamba semi-fechada KEDLU-230/70-5-SF - cap. 7,5 m³

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 Pavuna, 3631 - Tel.: PABX (021) 601-4242
CEP. 20761

Telex 021-33488 - Rio de Janeiro - RJ

Constante e invariável presença;
Itinerante proximidade;
Suficiência em Limpeza Pública
A serviço da cidade.



«JOFEGE» - Pavimentação e Construção Ltda.

JOFEGÊ — Pavimentação e Construção Ltda.

Sede: Av. Benedito Alves Barbosa Sobrinho, 10 - Tel. 435-0029
CEP 13250 - ITATIBA - SP.

Escritório em S. Paulo: Rua Tagipuru, 235 - 5.º - cj. 51-53
CEP 01156 - Tel. 826-1722

(Membro da ABLP - Associação Brasileira
de Resíduos Sólidos)

SAIBA TUDO O QUE VAI PELO MUNDO DA LIMPEZA PÚBLICA

Simpósios • Seminários • Estudos •
Conferências • Novas Técnicas • Atualidades •
Eventos • Congressos • Pesquisas • Análises •

FILIE-SE À ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA
PÚBLICA E PARTICIPE DE TODAS AS PROMOÇÕES
DE INFORMAÇÃO



CIA INDUSTRIAL

Stamalde

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

Modelização da produção de gás em um aterro sanitário

Tânia Pinto (*)

Introdução

Este estudo de produção de metano em um aterro sanitário é baseado na composição e degradação dos resíduos sólidos domésticos.

Com o objetivo de conhecer a relação entre a composição dos resíduos e a produção de gás, efetuou-se um trabalho experimental comportando análise do lixo e do líquido percolado.

O método escolhido para fazer a estimativa do potencial teórico de produção de metano utiliza um modelo matemático simples baseado na cinética de degradação de resíduos orgânicos.

Foram efetuadas análises do teor de umidade, sólidos voláteis e matéria orgânica degradável nos resíduos sólidos. A determinação da composição do lixo segundo 6 categorias permitiu de obter o teor em matéria orgânica facilmente degradável.

Análises de DQO, pH, alcalinidade, condutividade e ácidos graxos voláteis bem como medidas de temperatura do líquido percolado ajudaram a verificar as condições de digestão dentro do aterro.

O problema é então abordado de acordo com o resultado das análises e com a ajuda de reflexões teóricas, utilizando também dados da literatura e valores fornecidos pelos proprietários do aterro.

O objetivo deste trabalho é de estudar a produção de metano num aterro sanitário de lixo doméstico, baseando-se sobre a composição e degradação de resíduos sólidos. O aterro estudado (En Craux) é situado em Châtel St. Denis (Suiça) e o volume disponível de 885.000m³ (ou 800.000 toneladas de lixo) permite de receber resíduos durante 20 anos.

Com as análises dos resíduos sólidos e do líquido percolado, pode-se conhecer a relação entre a composição do lixo e a produção de gás: calculou-se a produção máxima teórica de metano a partir de cada categoria desse lixo e dividiu-se essa produção em função do tempo de degradação de cada componente.

1. Produção de Gás

1.1. Estimação do Potencial Teórico Máximo

O método escolhido para estimar o potencial teórico de produção de metano é um modelo matemático simples baseado na biodegradabilidade de diferentes componentes do lixo. A equação 1 estima o volume máximo de metano que pode ser produzido por unidade de peso dos resíduos úmidos (ref. 1).

$$C_i = K \times K^1 (W_t \times (1 - M_j) \times V_j) \times P_i \dots\dots (1)$$

ou, C_i = Volume de metano a partir do componente i (m³)

W_t = Peso total do lixo úmido (Kg)

P_i = Fração do componente i no lixo seco (-)

M_j = Teor de umidade do lixo (-)

V_j = Fração dos sólidos voláteis no lixo seco (-)

K = 351 l de CH₄ / Kg de DQO

K^1 = 1,5 Kg DQO / Kg sólidos voláteis

O potencial total de produção de metano a partir de n componentes do lixo é:

$$C = \sum_{i=1}^n C_i \dots\dots\dots (2)$$

Substituindo na equação 1 a média dos valores obtidos e deixando o peso total igual a 1 ($W_t = 1$), calcula-se a produção de metano por unidade de massa de cada componente.

1.2. Modelo Cinético Utilizado

O modelo empregado nesse estudo contém 2 etapas. É um modelo matemático de 1ª ordem e representa a cinética de produção de gás em um aterro sanitário. Supõe-se que para a 1ª etapa, a velocidade de produção de gás (dG/dt) é proporcional ao volume de gás produzido. Durante a 2ª etapa supõe-se que a velocidade de produção de gás (dL/dt) é inversamente exponencial ao tempo. Este modelo em 2 etapas pode ser escrito da seguinte maneira:

$$1^a \text{ etapa: } \frac{dG}{dt} = K_1 G \dots\dots\dots (3)$$

$$2^a \text{ etapa: } \frac{dL}{dt} = -K_2 G \dots\dots\dots (4)$$

onde, t = tempo (anos)

G = volume de gás produzido antes do tempo t (m³)

L = volume de gás produzido depois do tempo t (m³)

K_1 = constante de produção de gás na 1ª etapa (-)

K_2 = constante de produção de gás na 2ª etapa (-)

Supõe-se também que a velocidade máxima de produção e a transição entre a 1ª e 2ª etapas acontecem quando a produção máxima teórica atinge à metade, quer dizer,

SOLU



COLEÇÃO:

Diga não à experiência onerosa e infrutífera.
O lixo não desaparece simplesmente.

Transfira para nós o seu problema, e conte com quem lhe pode oferecer higiene, segurança e economia. O lixo gerado em sua empresa é coletado, transportado e depositado em lugar seguro sem lhe dar problemas.

O mais moderno equipamento, com equipe de profissionais capacitados, formam a grande solução que sua empresa necessita.



GRUPO COMERCIAL INTRANSCOL
INTRANSCOL - COLETEC

Rua Ferreira de Oliveira, n.º 187

011-075-2111 - Tel: 048-5644 - CEP: 02022



$$G = L = L_0/2 \text{ para } t = t_{1/2}$$

$t_{1/2}$ = tempo de meia vida ou tempo necessário para a degradação de 50% dos resíduos orgânicos.

L_0 = volume máximo teórico de metano produzido.

As expressões e relações resultantes da integração da 1ª etapa da equação são:

$$G = G_0 \quad \text{quando } t = 0$$

$$G = L_0/2 \quad \text{quando } t = t_{1/2}$$

para $t \leq t_{1/2}$,

$$G = G_0 e^{K_1 t} \quad \dots \dots \dots (5)$$

$$\text{ou } G = L_0/2 (e^{-K_1 (t_{1/2} - t)})$$

G_0 = volume inicial de metano.

E. para a 2ª etapa:

$$L = G = L_0/2 \quad \text{quando } t = t_{1/2}$$

$$L = L_0 - G \quad \text{quando } t = t$$

para $t > t_{1/2}$,

$$L = L_0/2 (e^{-K_2 (t - t_{1/2})}) \quad \dots \dots \dots (6)$$

Os resíduos não degradáveis pertencem a uma categoria considerada inerte do ponto de vista da produção de gás: vidro, metais, etc.

Para estimar os valores de K_1 , foi escolhido um valor de $t_{1/2}$ (ref. 1) para cada uma das 3 categorias. Admitiu-se também que a produção inicial é 1% da produção ótima ($G_0 = L_0/100$). A tabela 1 fornece os valores de $t_{1/2}$, $t_{99\%}$, K_1 e K_2 para cada categoria, $t_{99\%}$ sendo o tempo necessário para a degradação de 99% dos resíduos sólidos orgânicos.

O volume total de gás produzido (L_0) é a soma das produções a partir de cada categoria dos resíduos. A produção ótima para cada categoria (L_{0i}) é igual à sua percentagem nos resíduos (P_i), multiplicada pela produção ótima total (L_0):

$$L_{0i} = P_i L_0 \quad \dots \dots \dots (7)$$

2. Caracterização e Análise Química do Lixo

2.1. O Aterro Estudado

O aterro de "En Craux" à Châtel St. Denis foi inaugurado em 1976. O fundo foi impermeabilizado por compactagem com solo argiloso (30 cm) de maneira a facilitar o escoamento do líquido percolado e, sobre o solo, folhas plásticas de Carbofol de 2,5 mm de espessura (polietileno + betume) soldadas e areia fina (5 cm). Logo acima dessas camadas, encontra-se o sistema de drenagem do chourume que é conduzido à uma bacia de retenção para daí então ser bombeado e enviado a uma estação de tratamento de águas.

O aterro é constituído de 8 partes. A etapa I foi concluída em 1979, a etapa II A em 1981. Atualmente é a etapa II B que está sendo preenchida (até 1983), enquanto que a parte II C está em preparação. A captação do

gás é feita nas etapas I e II A onde se fez necessário para diminuir os problemas provindos da migração do metano na atmosfera.

2.2. Análise Quantitativa do Lixo e do Percolado

Essa análise é fundamentada em dados disponíveis quanto à quantidade de lixo produzida pela população (aproximadamente 110.000 hab.). Os valores depois do ano 1981 foram extrapolados de acordo com um modelo de evolução que considera que o aumento da quantidade de lixo é devido ao crescimento da população e ao aumento da quantidade específica de lixo por habitante. A quantidade de lixo e de lodo de esgoto depositados e a quantidade do líquido percolado coletado estão na tabela 2.

2.3. Composição do Lixo

O lixo depositado a "En Craux" entre 1980-81 é composto da seguinte maneira (ref. 2):

- lixo doméstico	60%
- escória	30%
- entulho de construção	4%
- lixo industrial	1%
- lodo de esgoto	5%

Para esse cálculo da produção de gás, somente o lixo doméstico e o lodo de esgoto nos interessam. O lodo ativa o processo de decomposição dos resíduos sólidos devido à presença de uma rica flora microbiana e do teor em nitrogênio e fósforo. A composição do lodo é a seguinte:

- matéria facilmente degradável	10%
- matéria moderadamente degradável	70%
- matéria dificilmente degradável	20%

2.4. Análise Qualitativa do Lixo

2.4.1. Metodologia

Quando se faz um estudo sobre a composição e características do lixo, aconselha-se de fazê-lo durante um período de 1 ano para poder levar em conta as influências das variações sazonais sobre a produção e eliminação dos resíduos sólidos.

Imediatamente após a descarga de um caminhão no aterro, a máquina compactadora misturava os resíduos para homogeneizar e separava uma parte que seria utilizada para coletar a amostra.

Um saco de lixo comum era logo separado, obtendo assim uma amostra para determinar a composição dos resíduos por categoria: orgânicos, papel, trapos, plásticos, metais e vidro.

Em seguida, os resíduos eram triturados, homogeneizados, tentando obter uma amostra bastante representativa do conteúdo do caminhão. Coletou-se amostras de 10 caminhões escolhidos ao acaso.

2.4.2. Preparação para as Análises

As amostras colhidas aleatoriamente (3 Kg por caminhão) eram transportadas ao laboratório, pesadas e colocadas em estufa a 105°C durante 24 horas, e depois de uma nova pesagem, determinava-se sua umidade.

Depois da determinação do teor de umidade as amostras foram novamente trituradas em 3 máquinas sucessivas até a obtenção de partículas de 0,12 mm para daí então serem analisadas. Efetuou-se as seguintes análises:

- Sólidos voláteis, MV (calcinação a 600°C).
- Matéria orgânica degradável – que fornece o teor de matéria facilmente e moderadamente degradável (FDEG + MDEG). As amostras são submetidas a uma oxidação química pelo bicromato de potássio em meio ácido a frio durante 1 hora e depois titradas com uma solução de Fe (ref. 14).
- Teor em carbono. As amostras são dosadas por medida condutimétrica dos ions carbono formados pela combustão a 1000°C no aparelho CASUMAT.
- Teor em nitrogênio e fósforo. As amostras são mineralizadas com H₂SO₄ a 6% e dosadas pelo método calorimétrico no aparelho TECHNICON.

2.4.3. Resultados

2.4.3.1. Determinação da Composição do Lixo pela Triagem

Com o teor de degradabilidade de cada componente, determinou-se a percentagem em matéria facilmente, moderadamente e dificilmente degradável (tabela 3).

2.4.3.2. Análises Físico-Químicas

Os resultados obtidos dão uma média em percentagem no lixo segundo a tabela 4.

A maior parte dos autores dão como valor limite do C/N no lixo entre 25 e 35 para uma decomposição normal. Calculou-se a En Craux C/N = 36, valor bem próximo do C/N ótimo no lixo doméstico.

2.5. O Líquido Percolado

Visando sempre o aspecto produção de gaz, coletou-se 1 amostra do chorume (aproximadamente 0,5 l) nas saídas das etapas I (S21) e II A (S22) e do conduto geral onde as águas poluídas são recolhidas por caminhão-tanque (CG). Não foi possível de coletar mais de uma série de amostras.

Depois de ter medido as temperaturas de cada amostra, conduzimo-las ao laboratório para fazer as seguintes análises:

- pH (ref. 11).
- Condutividade (ref. 11).
- Alcalinidade, TAC (ref. 11).
- DQO, demanda química em oxigênio (ref. 12).
- DBO₅, demanda bioquímica em oxigênio durante 5 dias a 20°C. Por problemas de ordem prática calculou-se a DBO₅ dividindo a DQO por um fa-

tor de 5,4 (calculado de acordo com os valores fornecidos pelos proprietários do aterro).

- Ácidos graxos voláteis, AGV, cuja dosagem foi feita por cromatografia em fase gasosa em um VARIAN 6000, integrador VARIAN VISTA 44, coluna Porapak Q 80/100 mesh, 2 m X 2 mm, nitrogênio 20 ml/min, saturação do gaz vetor com ácido fórmico, injeção 230°C, coluna 210°C, FID 300°C, atenuação 1, distância 10., 0,7 µl injetado.

2.5.1. Resultados

Para as análises do líquido percolado encontramos resultados da tabela 5.

3. Resultados, Discussão e Conclusão

3.1. Considerações e Cálculos

Os resíduos orgânicos foram divididos em 4 categorias em função da biodegradabilidade. A repartição em 4 categorias, calculada de acordo com o resultado da triagem e das análises é a seguinte:

– Resíduos facilmente degradáveis	23%
– Resíduos moderadamente degradáveis	22%
– Resíduos dificilmente degradáveis	20%
– Resíduos não degradáveis	35%

A partir das quantidades de resíduos depositados cada ano e dos valores do teor de degradabilidade, o modelo matemático descrito anteriormente dá o volume máximo teórico de metano produzido por cada categoria *i* do lixo orgânico depositado (ver tabela 6).

A produção de metano por unidade de massa para cada componente orgânico é a seguinte:

FDEG (23%) = 48 m³ CH₄/tonelada

MDEG (22%) = 46 m³ CH₄/tonelada

DDEG (20%) = 42 m³ CH₄/tonelada

A quantidade máxima teórica de metano produzida por tonelada de lixo é de 136 m³.

A figura 1 mostra a produção de metano em função do tempo, a partir da quantidade de lixo depositada em 1977 para cada uma das 3 categorias.

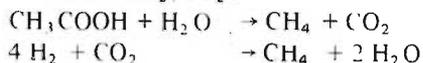
A figura 2 mostra a produção máxima teórica de metano para toda a vida do aterro, em função do tempo de degradação de cada componente. Esta curva é resultante de 20 curvas similares a da figura 1. O volume total é de 254 milhões de m³ de CH₄.

3.2. O Chorume

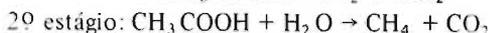
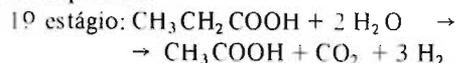
A quantidade de metano que poderia ser produzida pelos ácidos voláteis contidos no líquido percolado é considerada como perda e deve ser reduzida do volume de metano produzido pelos resíduos sólidos.

A conversão bioquímica dos ácidos voláteis é um processo a vários estágios e requer diferentes espécies de bactérias metanogênicas, mas pode ser escrito da seguinte maneira (ref. 13):

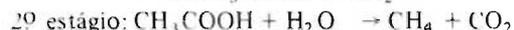
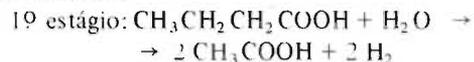
Ácido Acético e H_2/CO_2 :



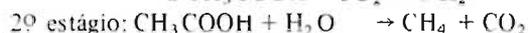
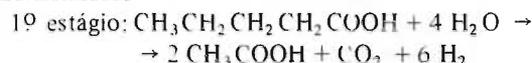
Ácido Propiônico:



Ácido Butírico:



Ácido Valérico:



Então,



Calcula-se então o volume de CH_4 que deveria ser teoricamente produzido, mas o resultado é muito pequeno em relação ao volume produzido pelos resíduos sólidos (menos de 1%).

3.3. Qualidade do Gaz

Os proprietários do aterro forneceram resultados das análises do gaz. Para facilitar os cálculos não se considerou a percentagem de ar. A tabela 7 mostra os resultados obtidos.

A vazão de captação atual é de $500 \text{ m}^3/\text{h}$ atualmente. A composição é de aproximadamente 10% de ar, o que equivale a uma vazão de $2,4 \text{ milhões de m}^3$ de CH_4/ano .

3.4. Cálculo das Quantidades úteis

O fato do aterro ser utilizado em etapas influencia a repartição da produção de gaz no decorrer do tempo. As hipóteses admitidas para o cálculo da produção teórica máxima de metano são baseadas no volume disponível de cada etapa e nas quantidades anuais de lixo depositadas. Mas, essa produção teórica não pode ser totalmente captada por 2 razões:

1) A captação só é possível depois do esgotamento da etapa, porque os tubos de captação prejudicam o tráfego dos caminhões no aterro.

2) A captação não é mais possível quando a produção máxima teórica é inferior a $50 \text{ m}^3/\text{h}$ ($4,39 \times 10^5 \text{ m}^3 CH_4/\text{ano}$).

A tabela 8 mostra as diferentes etapas do aterro, os anos de utilização de cada uma, a superfície disponível, a duração da utilização, a idade de produção e o volume de metano produzido por cada etapa individualmente.

A quantidade total é de $207 \text{ milhões de m}^3$ de CH_4 , o que corresponde aproximadamente a 80% da produção máxima teórica. Esta quantidade deverá entretanto ser ainda reduzida para considerar as perdas pela superfície do aterro no momento da captação bem como a difusão do gaz e as perdas em ácidos graxos voláteis pelo líquido percolado.

3.5. Conclusão

O método escolhido para estimar o potencial teórico de produção de metano num aterro sanitário é um modelo matemático simples baseado na degradação dos diferentes componentes dos resíduos sólidos domésticos.

No caso particular do aterro de "En Craux", foi levado em conta a utilização do aterro em etapas, o que influencia a repartição da produção de gaz em função do tempo. As quantidades teóricas calculadas ($254 \text{ milhões de m}^3$ de CH_4) não podem evidentemente serem totalmente captadas; primeiro, porque a captação não é possível na etapa ainda em utilização e, de outro lado, a captação não é mais viável para uma vazão de 50 m^3 de CH_4/h . As quantidades úteis de metano que podem ser captadas são de $207 \text{ milhões de m}^3$, que devem ainda serem reduzidas para considerar as perdas de imperfeições de captação, escapamento do gaz pela superfície do aterro e os ácidos voláteis presentes no chourume.

Com efeito, a título de comparação, no ano 1982, a vazão máxima recuperável é de $2,7 \text{ milhões de m}^3$ de CH_4 . A vazão real no aterro é de $2,4 \text{ milhões de m}^3$ de CH_4 , ou seja, uma diferença de 10% (difusão e perda pelo líquido percolado sem serem levadas em conta).

BIBLIOGRAFIA

- EMCON ASSOCIATES, "Methane Generation and Recovery from Landfills", Ann Arbor Science Publishers, Michigan, 1980.
- CSD COLOMBI SCHMUTZ DORTHE SA, "Captage et valorisation des gaz, étude de faisabilité", 1981.
- GOMES, I. GRANDJEAN, O. et RECHI, R., "Etude sur l'évacuation, le traitement et la valorisation des ordures ménagères de la ville de Blida (Algérie)". Travail de diplôme post-grade à l'IGE, 1978.
- LE, P. K. et VOURNAS, J., "Recupération d'énergie à partir du gaz de décharge". Travail de recherche post-grade à l'IGE, 1977.
- Association Générale des Hygiénistes et techniciens Municipaux (AGHTM), "Les résidus urbains. Collecte, traitement, nettoyage des voies publiques", Diffusion technique et Documentation, Paris et Société PIC, Genève, 1975.
- EPA, "Recovery, Processing and Utilization of gas from Sanitary Landfills", National Technical Information Service, Virginia, 1979.

- ⁷ AMMANN, P. et SAUER, J.J., "Rapport final sur les données techniques concernant la quantité et la qualité des déchets urbain et industriels et sur les possibilités de recyclage et de récupération dans le Grand-Duché du Luxembourg". IGE, 1978.
- ⁸ LAWRENCE, A. et McCARTY, P., "Kinetics of Methane fermentation in anaerobic treatment", Jour. WPCF, 41, nº 2, part 2, (R1 - R17), feb. 1969.
- ⁹ PULFER, A., "La décharge contrôlée d'En Craux à Châtel St. Denis", Bulletin de l'A.R.P.E.A., 87, (32-39), Mars-Avril 1978.
- ¹⁰ FREROTTE, J., OMBREGT, J.P. et PIPYN, P., "La production de méthane à partir des ordures ménagères" La technique de l'eau et de l'assainissement, 425, (13-23), Mai 1982.
- ¹¹ AMMANN, P. et coll., "Cours de formation ARPEA pour exploitants et chefs de STEP", vol. II, 1980.
- ¹² THOMAS, O. MUNGINDA, Y., "Micro-méthode rapide de détermination de la DCO", TSM l'eau, (277-281), Juin 1980.
- ¹³ HANSSON G. MOLIN, N., "End Product Inhibition in Methane Fermentation", Env. J. Appl. Microbiol. Biotechnol., 13, (242-247), 1981.
- ¹⁴ EAWAG - ISWA, "Methoden zur Untersuchung von Abfallstoffen", Methode K - 3028, Novembre 1970.

Categoria	t½	t _{99%}	K ₁	K ₂
FDEG	1	3,5	3,91	1,56
MDEG	2	6	1,96	0,978
DDEG	20	60	0,196	0,0978

Tabela 1. Tempo de degradação e valores de K₁ e K₂ na 1ª e 2ª etapas, para cada categoria de resíduos sólidos.

Ano	Lixo urbano (t)	Lôdo de esgoto (t)	Chourume (m ³)
1977	24 098	—	6 810
1978	30 087	—	9 274
1979	26 941	—	9 374
1980	32 576	978	10 566
1981	32 800	6 799	11 062
1986	35 750	3 700	
1991	39 000		
1996	41 250		

Tabela 2. Quantidade de lixo e de lodo de esgoto depositada e volume do líquido percolado coletado (ref. 2).

Categoria	% (base seca)	Teor de degradabilidade
Lixo orgânico	29,5 (8,84 - 51,38)	85% FDEG 10% MDEG 5% DEG
Papel e papelão	31,6 (12,59 - 65,38)	70% MDEG 30% DDEG
Tropos	1,3 (0,05 - 3,98)	50% MDEG 50% DDEG
Metal	12,5 (0,76 - 40,02)	NÃO DEG
Vidro	16,1 (1,25 - 49,87)	NÃO DEG
Plástico	12,9 (3,6 - 21,75)	DDEG

Tabela 3. Teor em matéria seca e teor em matéria facilmente, moderadamente e dificilmente degradável para cada categoria de resíduo sólido.

Sólidos voláteis (V _i) (%)	Cinzas (%)	Teor de umidade (M _i) (%)	Matéria orgânica degradável (%)	Teor em carbono (%)	Teor em nitrogênio (%)	Teor em fósforo (%)
65 (49,36-73,35)	35 (26,58-50,64)	39 (28-48)	45 (30,11-52,96)	35 (26,3-39,8)	1 (0,7-1,3)	0,2 (0,07-0,43)

Tabela 4. Resultado das análises, expressos em percentagem (%) nos resíduos sólidos.

LIXO:

PROBLEMA SOCIAL.



DESTINO FINAL DO LIXO: O ATERRO SANITÁRIO COMO SOLUÇÃO IDEAL.

Entre os vários sistemas conhecidos para destinação final dos resíduos, alguns, como a incineração, exigem vultosos investimentos, tornando-se absolutamente anti-econômicos, outros, como a entrega a agricultores para adubação e engorda de suínos, possibilitando a contaminação de animais e hortas e posterior transmissão ao homem, e ainda a usina de compostagem na fabricação de adubo orgânico, não necessário ao solo brasileiro, tem alto investimento inicial e prejuízo operacional que atinge em alguns casos quantias superiores às despesas de todo serviço de coleta de lixo.

Em termos econômicos e de proteção ao meio ambiente e à saúde pública, o aterro sanitário é a solução ideal.

A SANURB projeta e implanta aterros sanitários utilizando tecnologia própria e de acordo com planos de engenharia previamente traçados, como demonstrado nesta seqüência:

Seleção do local: leva em conta aspectos fundamentais como a produção de lixo por habitante/ano; índice de lixo compactado; volume de aterro por habitante/ano; facilidade de acesso e proximidade da área de coleta; disponibilidade de material de recobrimento; dados topográficos, hidrológicos, geológicos e geotécnicos.

Elaboração do projeto: ocupa-se do dimensionamento das instalações fixas; acesso e circulação interna; sistemas de drenagem de águas e gases anaeróbicos; transporte e tratamento de líquidos percolados; áreas para épocas chuvosas etc.

Formação e controle do terreno: se necessário, será feita terraplanagem e limpeza com máquinas.

Disposição, compactação e cobertura do lixo: os resíduos serão depositados inicialmente na superfície do terreno e empurrados de baixo para cima, formando camadas sobrepostas de 15 a 40 cm de espessura. A compactação será feita pelo próprio peso do trator, com várias passadas. Cada célula, formada pelas diversas camadas, será de 3 a 5 m de espessura. Para evitar a propagação do mau cheiro, proliferação de vetores, fogo etc., o lixo será recoberto com material inerte, na proporção de 1:5, deixando um caimento para drenagem de águas pluviais.

A segunda camada de células será executada depois de 60 dias. **Método de aterro:** em função das indicações topográficas e hidrogeológicas, será adotado um destes métodos: de área, de rampa ou de trincheira.

A SANURB ESTÁ À SUA DISPOSIÇÃO.

Apoiada numa equipe técnica de comprovada experiência e reconhecido valor profissional, a SANURB está em condições de prestar toda a assistência à administração municipal na elaboração de projetos e implantação de sistemas de limpeza pública e aterros sanitários, com soluções específicas para cada caso e dentro das disponibilidades financeiras do município.

UM RISCO SEMPRE CRESCENTE

Lixo é tudo aquilo que o homem rejeita por não lhe oferecer mais qualquer utilidade. Quando não removido de forma conveniente, oferece campo para a rápida proliferação de vetores – moscas, mosquitos e ratos – com sérios riscos para a saúde e o bem estar da comunidade.

A deposição inadequada dos resíduos no solo também afeta diretamente a qualidade das águas superficiais ou subterrâneas, com prejuízos para todos os seres vivos.

Preocupante hoje, o problema do lixo tende sempre a agravar-se. Com o crescimento das populações e a elevação do seu padrão de vida, seu volume duplica a cada 7 anos.

SANURB. UMA PROPOSTA VANTAJOSA PARA A SUA CIDADE.

As administrações municipais vêm-se às voltas com orçamentos insuficientes para resolver os diversos problemas da cidade, onde se inclui o do lixo. Atenta a essa realidade, a SANURB desenvolveu tecnologia própria, com o objetivo de melhorar a qualidade da limpeza pública pelo menor custo possível.

Av. Itapark, 824 – Mauá, SP
Telefones 450-4580 – 450-6667
450-6869 – 416-1766
CEP 09300



SANURB
SANEAMENTO URBANO E
CONSTRUÇÕES LTDA.

Amostra	pH	Condutividade (μ s/cm)	TAC (mg CaCO ₃ /l)	Temp. (°C)	DCO (mg/l)	DBO ₅ (mg/l)	AGV (mol/m ³)
S21	7,0	3 150	2 350	20,1	400	74	1,3
S22	6,3	6 650	4 870	16,0	8 500	1 574	127,6
C G	7,0	3 150	2 310	17,9	4 300	796	23,8

Tabela 5. Resultados das análises do líquido percolado dos diferentes condutos de captação.

Ano	FDEG	MDEG	DDEG	total
1977	1,2	1,2	1,0	3,3
1978	1,44	1,38	1,26	4,08
1979	1,31	1,38	1,17	3,86
1980	1,7	2,5	1,6	5,27
1981	1,65	2,05	1,52	5,22
1986	1,72	1,64	1,49	4,85
1991	1,87	1,79	1,63	5,29
1996	1,98	1,89	1,72	5,59

Tabela 6. Quantidade de metano, em milhões de m³, produzida pelas diferentes categorias do lixo depositado cada ano.

	% CH ₄	% CO ₂	CH ₄ /CO ₂	% de ar
Média 1981	60	40	1,5	39
02.07.82	60	40	1,5	6
09.07.82	56	44	1,3	13

Tabela 7. Resultado das análises do gaz.

Etapa	Anos de utilização	Area (ha)	duração (anos)	Idade produtiva (anos)	Vol. de CH ₄ (m ³ x 10 ⁶)
-------	--------------------	-----------	----------------	------------------------	---

I	77-78-79	1,32	3	29	22,8
II A	80-81	1,12	2	29	22,16
II B	82-83	1,00	2	29	21,37
II C	84-85-86	1,10	3	32	31,8
III	87-88-89	1,10	3	32	31,06
IV	90	1,96	1	23	87,03
V	91-92-93	1,80	3	32	33,96
VI	94-95-96	1,10	3	33	35,09
total		10,50	20	50	206,95

Tabela 8. Volume total de metano, em milhões de m³, produzido em cada etapa.

SOLUÇÃO PARA O LIXO INDUSTRIAL

Toda Empresa tem seus problemas que requerem maior urgência de decisões. Se você, empresário, prefere dispor de seu valioso tempo para tais decisões, deixe a limpeza de sua Empresa por nossa conta.



SOTECOL

SOTECOL — Sociedade Técnica de Coleta de Lixo Ltda.

Av. Nilo Peçanha n.º 1532 — Parque Lafaiete

DUQUE DE CAXIAS — RJ Fone: (021) 771-5639

Congresso da APWA

CONGRESSO CONJUNTO DA APWA (ANUAL) E DA ISWA (QUADRIENAL) EM SETEMBRO EM FILADELFIA

A APWA – Associação Americana de Serviços Públicos, entidade com sede em Chicago, que congrega interessados em serviços públicos municipais, conta com 60 regionais espalhadas pelos Estados Unidos e Canadá e é formada por sete institutos especializados nas principais atividades municipais, cada um com mil a três mil associados, realizou, este ano, seu congresso anual em conjunto com a ISWA – Associação Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública (ver informação em separado sobre a ISWA), tendo seu ISW – Instituto de Resíduos Sólidos assumido as funções de anfitrião.

O congresso e a exposição anexa de equipamentos realizaram-se de 15 a 21 de setembro em Filadélfia, o número de participantes, aí considerados não as inscrições mas os que retiraram anais, programas e ingressos, chegou a 7281, enquanto os estandes de equipamentos, maquinário, utensílios e outros, abrangendo desde computadores até sal para combate ao gelo, eram 360.

Houve, de segunda a quinta-feira, 37 palestras específicas sobre limpeza pública, demonstrando soluções, experiências econômicas e previsões de praticamente todo o mundo, com tradução simultânea em quatro línguas e uma assistência da ordem de 500 interessados em média.

Na sexta-feira, último dia, realizaram-se visitas técnicas ao incinerador de Harrisburg cujo vapor é vendido

para indústrias, à instalação de tratamento de resíduos nocivos da empresa Rollins Environmental, ao antigo incinerador municipal, e à usina de reciclagem da vizinha Delaware Solid Waste Authority, inteiramente automatizada.

O Eng^o Francisco Xavier Ribeiro da Luz, ex-presidente e diretor da revista, compareceu representando a ABLP, e após o congresso efetuou outras visitas a aterros onde há aproveitamento de gás em Los Angeles (Monterey Park e Mountain Gate) San Francisco (San Leandro) e Nova York (Fresh Kills, o maior aterro do mundo) e prometeu, para depois de receber o material despachado, um relatório para reprodução na revista.

Relatou que na instalação de reciclagem, a mais automatizada das mais de vinte que já inspecionou, todos os materiais são separados sem interferência direta de mão de obra, em peneiras, sopradores, moinhos, selecionadores gravimétricos, camas fluidificadas e semelhantes. O caco de vidro, dado o desinteresse das vidrarias, é pulverizado e entregue para indústria de lã de vidro. A parte orgânica é colocada em dois digestores da Fairfield (iguais ao da usina de Manaus) mas, como o composto não tem qualquer mercado nos Estados Unidos, é ele vendido, com apenas dois dias de cura no pátio, a granjas para servir de cama nos pisos. A intenção é transformá-lo em

R.D.F. – combustível derivado de resíduos, para substituição do carvão em pó nas caldeiras de indústria vizinha. A receita da usina, até o presente, cobre entretanto apenas parte do custo da mão de obra, que é diminuta, e a previsão é que jamais o conjunto venha a ser rentável.

Dos aterros – todos de grande capacidade mas nenhum sanitário na acepção da palavra – dois já estavam concluídos ao se implantar o sistema de gás (Mountain Gate e San Leandro) enquanto os outros três continuam em operação. A empresa Getty Synthetic Fuel, recebeu as áreas do seu proprietário, seja particular ou do município, em sistema de leasing, dependendo a remuneração da eventual participação desses no investimento. Tem ela sido em média de 12,5% da receita obtida com a venda do gás, importância evidentemente insuficiente para cobrir a operação do aterro propriamente dito. A Getty Synthetic abriu os poços por percussão, aspira o gás, submete-o a um tratamento mais ou menos intenso, conforme a utilização prevista, e o vende a indústrias, a termelétricas ou a empresas de gás canalizado. Se há afloramento de percolado – quando ocorre é em volume mínimo é ele aspergido sobre o solo para evaporar, ou sobre os resíduos antes de seu recobrimento. O prazo estimado pela Getty Synthetic Fuels para a recuperação das inversões era da ordem de três anos, mas modificações e alterações inevitáveis já que se trata de inovação, teriam protelado o retorno.

Aterro de Monterey e o aproveitamento do seu gás (visita do dia 29 de setembro)

O aterro, localizado na área de Los Angeles, foi iniciado em 1948 em uma pedreira abandonada com 30m de profundidade, e, em sua parte central, apresenta hoje 90m de altura total. Chegou a receber 3.000 toneladas diárias, totalizando vinte milhões de toneladas de resíduos, e sua desativação final está prevista para dezembro. O terreno pertence a Operating Industries e foi arrendado à Getty Synthetic Fuels em 1979, depois de meses de pesquisas, originadas em parte por reclamações providas por migrações de gás pelo subsolo.

Foram abertos inicialmente 25 poços com profundidade média de 75m e depois outros ultrapassando 100, dos quais 79 teriam deixado de operar por obstrução ou queda de produção, por razões várias. (na periferia do aterro, além de maior perda de gás por difusão, há queda de temperatura, o que interrompe a decomposição anaeróbia; o gás pode arrastar algum chorume – mínimo no local – que colmata a brita e o dreno dos poços; variações do ph e umidade inibem a decomposição etc.) Além dos poços, em uma área de oito hectares foram distribuídos nove sistemas de coletores horizontais, formados de tubos perfurados de 6” de polietileno recobertos de brita e manta plástica.

A instalação de beneficiamento anexa, com capacidade para processar até 8.000.000 pés³, é formada por dois compressores de quatro estágios e 1.100 HP cada um, que produzem o vácuo para a aspiração e comprimem o gás a 500lb/pol² (351,5kg/cm²) e um sistema patenteado, especialmente desenvolvido, que retira umidade, hidrocarbonetos pesados e outros contaminantes, possibilitando, a seguir, a extração do gás carbônico em instalação comercial usual, componente do conjunto. O sistema patenteado de pré tratamento, sobre o qual as explicações são restritas e que não permitiram fotografar, compreendia torre de lavagem, purgadores, adição de um produto “Selexo, resfriamento a 20°F (-6,7°C) para retirada de CO² e hidrocarbonatos, esponjas ferrosas para retenção de SO², adição de mercaptans para dar odor; de acordo com as informações prestadas.

Estavam sendo retirados da ordem de 3.500.000 pés cúbicos (1000.000m³) por dia de gás, isto é, menos da metade da capacidade nominal do sistema de beneficiamento, reduzidos, após o processamento, a 37.000m³ dia com alto poder calorífico (1.000 BTU/pe³ = 8.900 Kcal/Kg) vendidos a Southern California Gas Company, que o mistura, na proporção de 50%, ao gás natural distribuído na rede. A compradora mantém equipamento de monitoramento das características do gás, cujo poder calorífico era de 985 BTU, peso específico 0.573 mmg/cm³, teor de metana 96%, oxigênio 0,01%, nitrogênio 1%.

O Departamento de Saneamento é responsável pelo controle dos aterros e mantém um sistema de monitoramento da eventual migração de percolado. Esse, quando aflora, é em quantidades mínimas, o que se deve ao reduzido teor de umidade dos resíduos, situado entre 30 e 40%, e ao pequeno índice pluviométrico da Califórnia: apenas 15” (381 mm) enquanto em São Paulo esses valores são respectivamente 50–60% e 1.250mm. O percolado que eventualmente escorre é coletado por caminhão tanque e aspergido sobre os resíduos recentes, antes do seu recobrimento.

Trabalham permanentemente no local uma operadora, responsável pela instalação de beneficiamento, um engenheiro de poços e da rede, sempre em modificação ou ampliação, um supervisor de manutenção e dois mecânicos. A inversão de capital teria sido de US\$ 12.000.000,00, e sua recuperação prevista, conforme dito, para menos de três anos, não teria ocorrido.

NOTA: No próximo número será apresentada a continuação do relatório do Eng^o Xavier, com a relação das palestras constantes dos anaes, para que os interessados possam solicitar cópias à secretaria da ABLP, e o prosseguimento das informações sobre as visitas a outros três aterros, inclusive ao de Fresh Kills, Nova York, à usina de reciclagem de New Castle, Delaware e a duas estações de transferências.

ISWA
ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL DE RESÍDUOS
SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA

A ISWA – International Solid Wastes and Public Cleansing Association, cujos objetivos são praticamente os mesmos da ABLP (ver item IV) foi fundada em 1970 pela fusão da:

★ INTAPUC – International Association of Public Cleansing, (Associação Internacional de Limpeza Pública) essa fundada em 1931, com sede em Londres.

★ IAM – Internationale Arbeitsgemeinschaft für Müllforschung (grupo internacional de pesquisas sobre lixo) fundada em 1955 com sede em Zurich.

Integram-na 27 nações:

- 1 Alemanha (República Democrática)
- 2 Alemanha (República Federal)
- 3 África do Sul
- 4 Argentina
- 5 Austria
- 6 Bélgica
- 7 Brasil
- 8 Canadá
- 9 Checoslováquia
- 10 Dinamarca
- 11 Espanha
- 12 Estados Unidos
- 13 Finlândia
- 14 França
- 15 Holanda
- 16 Hungria
- 17 Israel
- 18 Inglaterra (Reino Unido)
- 19 Itália
- 20 Japão
- 21 Luxemburgo
- 22 Noruega
- 23 Polônia
- 24 Portugal
- 25 Suécia
- 26 URSS
- 27 Yugoslávia

Há manifestações para se associarem por parte do Chile, da China, do Egito e da Suíça.

I – Estrutura Administrativa

A Assembléia Geral dos representantes desses países membros – Associações como a ABLP – reuniu-se estatutariamente dia 20 de setembro em Filadélfia, no decorrer do Congresso APWA/ISWA (ver notícia em separado) para tomar conhecimento dos relatórios da administração que terminava, sobre suas realizações, entre as quais

se destaca a recuperação das condições financeiras, e do próximo orçamento, e para eleger os elementos do novo Governing Board – Conselho de Administração.

O Brasil foi reeleito para o Conselho do próximo quadriênio, que ficou assim constituído:

- | | |
|--------------------------------|------------|
| 1 Alemanha (República Federal) | 8 França |
| 2 Austria | 9 Holanda |
| 3 Brasil | 10 Hungria |
| 4 Canadá | 11 Itália |
| 5 Dinamarca | 12 Japão |
| 6 Espanha | 13 Suécia |
| 7 Estados Unidos | 14 URSS |

O Conselho por sua vez elegeu o Presidente, o Vice-Presidente e o quinto membro da Diretoria, denominada Comitê Executivo, que dirige a ISWA entre as reuniões do Conselho de Administração. Para a presidência houve disputa acirrada, com intensa cabala e com grande antecedência, entre o Vice-Presidente Svend Seitzberg, presidente da Associação dos Empreiteiros Dinamarqueses, e o Presidente do Comitê Técnico Científico Jean Defêche, presidente da TIRU – Tratamento Industrial dos Resíduos Urbanos, entidade que dá destino aos resíduos da área metropolitana de Paris desde 1922.

Por fim o Comitê Executivo, constituído de cinco membros e do qual fazem parte ex-officio o ex-Presidente e o Presidente do Comitê Técnico Científico, ficou assim constituído:

- | | | |
|--|------------------|----------------|
| Presidente: | Jean Defêche: | França |
| Vice-Presidente: | J.A. Den Dulk: | Holanda |
| Presidente Comitê Técnico/
/Científico: | Wernel Schenkel: | Alemanha |
| 4º Membro :ex-Presidente | John A. Teipel: | Estados Unidos |
| 5º Membro: | Julian Uriarte: | Espanha |

Como a ISWA – tal como a ABLP – não custeia qualquer viagem para qualquer de seus membros, que tem que efetuar a suas custas ou de suas organizações, e o Comitê Executivo deve reunir-se com relativa freqüência, houve preocupação de formá-lo com europeus, desistindo, em decorrência, o Canadá e o Japão, candidatos em potencial, a favor da Espanha.

Órgão importante da administração da ISWA é o Comitê Técnico Científico que se ocupa dos trabalhos dessa natureza, constituindo o que seria o remanescente do IAM, um dos fundadores da ISWA. Para integrá-lo foram escolhidos, por proposta do Presidente: W.Schenkel da Alemanha, L. Bonomo da Itália, J. Louwmann da Holanda, C. Hadju da Hungria, J.A. Hansen da Dinamarca, W. Lechner da Áustria, J.B. Leroy da França, J.H. Skinner dos Estados Unidos e J. Uriarte da Espanha. Para seu Presidente, que é membro nato do Conselho de Administração o grupo indicou o primeiro deles.

O Comitê Técnico é responsável pela edição da Waste Management & Research, publicação oficial da ISWA, iniciada em 1983, realizada cada três meses e contendo seis a oito artigos eminentemente técnicos, conforme é mais adiante esplanado.

A administração e a coordenação geral das atividades da Associação é função da Secretaria Geral. Originalmente

sediada em Zurich, foi transferida em 1980 para a sede da AGHTM – Associação Geral dos Higienistas e Técnicos Municipais em Paris – 9 rue de Phalsbourg, F-7585H Cedex 17. A Associação dos Técnicos Municipais tem assumido a maior parte das despesas da Secretaria Geral, pela qual são responsáveis Michel Bres, Secretário Geral e seu Assistente Jean-Bernard Leroy, que continuarão com as suas atribuições mormente diante da escolha, muito acertada inclusive sob esse ponto de vista, do Presidente Defèche.

II – Membros da ISWA

Há quatro categorias de associados:

MEMBROS NACIONAIS: Cada país membro da ISWA é representado por uma associação importante, de caráter nacional, que desenvolva atividades no campo dos resíduos sólidos e limpeza pública. A ABLP representa o Brasil. Formam esses associados a Assembléia Geral que elege o Conselho responsável pela administração.

A contribuição desses membros para a ISWA é função da população e do produto bruto nacional. Em 1984, por exemplo, coube:

Alemanha Federal	US\$ 3.020,00
Itália	1.700,00
Japão	2.250,00
Brasil	525,00

MEMBROS ASSOCIADOS: Organizações e entidades comunaes, acadêmicas e outras interessadas nos mesmos problemas citados. O número de membros dessa categoria não tem limitação por país. A contribuição anual é de US\$ 50,00.

MEMBROS INDIVIDUAIS: Indivíduos interessados nos mesmos objetivos já citados: cientistas, técnicos, profissionais, representantes de órgãos públicos. Sua contribuição anual é de US\$ 20,00.

MEMBROS BENEMÉRITOS: Empresas que desenvolvam atividades na área e dispostas a cooperar com a ISWA em questões técnicas e com subvenções. A contribuição é de US\$ 100,00 por ano.

Metade das contribuições anuais das três últimas categorias de sócios permanece no país com a entidade que representa a ISWA – no nosso caso com a ABLP – intermediária da proposta.

III – Orçamento para 1985

Resumidamente é o seguinte o orçamento aprovado para o próximo exercício:

RECEITA

Contribuição dos membros nacionais (1)	US\$ 23.000
Contribuição dos demais membros (2)	5.000
Resultados financeiros (3)	4.000
Academic Press (4)	3.000
Subsídios (5)	3.000
	38.000

DESPESAS

Jornal	15.000
Viagens e encontros (6)	8.000
Secretaria (7)	5.000
Carreto	1.500
Despesas bancárias	500
Campanhas de recrutamento	5.000
Auditoria	1.200
	36.200

- (1) média das 27 nações US\$ 850,00
- (2) metade da contribuição real permanece com o membro nacional, que represente o país na ISWA.
- (3) Juros e produtos resultantes de aplicações financeiras.
- (4) Pagamento pelo direito de editar a publicação oficial da ISWA – Waste Management & Research.
- (5) Especialmente de entidades escandinavas, entre as quais a ELMIA.
- (6) Viagem só de funcionário, excluídos membros do conselho e comitês.
- (7) Parte principal é custeada pela AGHTM.

IV – Objetivos da ISWA

- trocar informações e experiências no campo do armazenamento, coleta, transporte, disposição final e tratamento do lixo em geral, de resíduos industriais e de lodos, assim como de outras atividades de limpeza pública, aí compreendidas manutenção de veículos etc.
- coordenar e incentivar pesquisas no setor dos resíduos sólidos e limpeza das comunidades.
- divulgar informações sobre os resultados de pesquisas, os métodos analíticos, e o desenvolvimento da tecnologia, por meio de publicações e cursos.
- realizar seminários, exposições e congressos internacionais.

Esses congressos, que eram promovidos a cada dois anos, passaram, a partir da fusão em 1970, a ter lugar a cada quatro anos. O Brasil sempre se fez representar, e o Diretor dessa revista foi conferencista em Padova em 1976 e em Londres em 1980.

- colaborar com indústrias da especialidade.

V – Publicações da ISWA

O jornal Waste Management and Research

É publicado pela Academic Press cada três meses, desde 1983. Contem:

- relatórios técnicos (como o da Comissão da Comunidade Européia sobre reciclagem, reproduzido na revista da ABLP)
- resumos de livros.
- relação de eventos (congressos, seminários ou cursos em todos os países membros).
- comunicações, sugestões, comentários.
- informações procedentes das indústrias.

- seis a oito artigos de caráter técnico/científico expondo desenvolvimento de novas tecnologias, estudos de casos bem ou mal sucedidos, sistemas legais de controle, provenientes de todo o mundo.

O valor da assinatura do "Waste Management and Research" é de US\$ 20,00 para qualquer categoria de associado, e, para os não sócios é de US\$ 95,00 pelas quatro publicações anuais.

Boletim Newsletters

São editados em inglês, seis números e por ano, com quatro folhas cada, remetidos gratuitamente aos associados, e contendo:

- informações da presidência, do comitê técnico e da secretaria.
- comunicações sucintas dos membros nacionais.
- notícias sobre congressos, seminários e novas publicações.

Anuário

Publicado desde 1963, relaciona, por categoria, os membros da ISWA, com seus endereços e atividades principais na especialidade. Remetido gratuitamente.

Serviços prestados

- possibilidade de receber "Waste Management and Research" a uma tarifa muito reduzida (US\$20,00 em vez de US\$ 95,00).
- serviço das Newsletters.

- serviço do anuário.

- possibilidade de participar, a taxas mais reduzidas, dos congressos e simpósios promovidos pela ISWA.
- utilização dos serviços da Secretaria Geral e do Comitê Técnico, notadamente para os contatos com técnicos e profissionais de outros países e continentes.

Inscrição

É suficiente enviar à ABLP - Rua Azurita nº 100 - CEP 03034 - São Paulo, solicitação com nome, endereço, ocupação e atividade a que se dedica (para inclusão no anuário). Remeter junto um cheque em nome da ABLP, no valor pelo câmbio oficial do dia, da anuidade correspondente à categoria, conforme acima indicado.

Informações adicionais sobre a ISWA - Associação Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública, podem ser solicitados à ABLP.

Considerando-se que a ISWA congrega 27 nações, existe praticamente desde 1931, e dispoem de um comitê técnico formado por profissionais de gabarito a procurar permanentemente coletar e divulgar informações sobre a especialidade, conclue-se que o melhor investimento, para quem pretende manter-se a par dos desenvolvimentos no setor, é associar-se, o quanto antes, à ISWA com o que também prestigiará a entidade nacional, isto é, a ABLP - Associação Brasileira de Limpeza Pública.



LIPATER

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

Somos um grupo de empresas há mais de quinze anos em atividade e aperfeiçoamento para melhor servir aos Municípios em Coleta de Lixo Domiciliar, Varrição e Lavagem de Ruas e Aterro Sanitário.



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

Conversando é que a gente se entende.
Afim, somos do Ramo.

GRUPO TERPA-LIPATER

Av. Zaki Narchi, 1.156 - CEP 02029 - Tel. 299-1500 - São Paulo

INFORMAÇÕES DA ABLP

ISWA: – A Associação Internacional de Limpeza Pública tem seus objetivos, recursos, administração e realizações em notícia separada. O valor das anuidades são:

Sócio individual US\$ 20.00

Sócio coletivo US\$ 50.00

Seções Estaduais: – O Paraná.....

Paraná foi o primeiro estado a organizar Seccional da ABLP. Urbanisticamente desenvolvida, moderna em suas soluções e competente na disposição de enfrentar o problema do Resíduo Sólido Urbano, com a presença e o apoio do deputado Mauricio Roslindo Fruet, prefeito de Curitiba, um grupo de técnicos fundou, em dez de agosto último, a Seção do Paraná da ABLP. Na mesma oportunidade, constituiu-se a primeira diretoria, assim formada:

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

A reunião, realizada na sede da Federação das Indústrias do Estado do Paraná e com o apoio da diretoria dessa Entidade das Classes Produtoras, representada pelo seu presidente, empresário Altavir Zaniolo, teve seu ponto culminante com a assinatura pelo prefeito Mauricio Fruet de dois contratos de coleta de lixo com as empresas CAVO e LIPATER, objetivando oferecer um marco para a fundação da Seccional, mediante expansão e melhoria da Coleta Urbana de Curitiba.



Fig. 1 – Assembléia de posse da ABLP – Paraná. Momento em que o Prefeito de Curitiba Mauricio Fruet, assinava contratos de coleta de lixo com a CAVO e LIPATER. Da esquerda para a direita:

Engº Mário Brandalise – Kamal David Curi, Prefeito Mauricio, Fruet Altavir Zaniolo, Pres. da FIEP – Fiore W. G. Vita, Pres. da ABLP e ao fundo Dino Brassac, da FIEP.



Fig. 2 – Dr. Fiore W. G. Vita Presidente da ABLP por ocasião do seu discurso empossando a Diretoria da seccional do Paraná.

Novos Departamentos:– A Diretoria convidou para dirigir os novos Departamentos, cuja criação foi noticiada em outro número, os seguintes associados, todos excepcionalmente bem dotados, e que saberão, mercê dessa capacidade, implantar e desenvolvê-los com grande sucesso:

Departamento de Revista

Fiore Wallace Gontran Vita – ABLP
Francisco Xavier Ribeiro da Luz – ABLP
Jayro Navarro – ABLP
Cinéas Feijó Valente – Enterpa S.A. Engenharia
Alberto Bianchini – Mosca Controle de Pragas e Saneamento

Departamento de Relações Públicas

Roberto de Campos Lindenberg – ABLP
Luiz Carlos Scholz – Enterpa S.A. Engenharia
Walter Capello – Lipater Pavimentação e Terraplanagem Ltda.

Departamento Administrativo

Octavio Augusto Speranzini – Cavo Companhia Auxiliar de Viação e Obras
Joel F.P.B. Meira de Castro – Heleno & Fonseca Construtécnica S.A.
Luiz Gonzaga Silva de Lacerda – ABLP

Departamento Patrimonial

Orlando Cafalli – ABLP
Hamilton José Pinheiro – Jofegê Pavimentação e Construção Ltda.
Ariovaldo Caodaglio – Intranscol Coleta e Remoção de Resíduos Industriais Ltda.

Departamento Social

Marcos Travassos Helou — Heleno & Fonseca Construtécnica S.A.
Antonio A. Nascimento — Coletec Terraplanagem Aterros e Limpeza Ltda.
Hemelson José Pinheiro — Jofegê Pavimentação e Construção Ltda.
Carol Hamilton Gonçalves Corrêa — ABLP

Departamento Jurídico

Irene Augusta Assad Dib — ABLP
Douglas Natal — ABLP
João Roberto Vismara — Enterpa S.A. Engenharia
Luciano Cardoso — Vega Sopave S.A.
Edson dos Santos — Lipater Limpeza, Pavimentação e Terraplanagem Ltda.

Departamento Técnico

Fiore Wallace Gontran Vita — ABLP
Renato Mendonça — ABLP
Fortunato Pereira — ABLP
Jayro Navarro — ABLP
Raul Fernandes — ABLP
Carlos Yoshimura — Vega Sopave S.A.
Alvaro Querzoli — Vega Sopave S.A.
Roberto Rocha — Enterpa S.A. Engenharia
Roberto José Ribeiro — Lipater Limpeza, Pavimentação e Terraplanagem Ltda.

Curso de Limpeza Pública: — O curso mais completo que existe no Brasil, e provavelmente nas Américas, é o curso por correspondência, editado pela CETESB em convênio

com a ABLP, cujos associados, todos profissionais experientes e tarimbados no serviço, redigiram os 21 capítulos. Com quase 700 folhas e recheadas de ilustrações e exemplos. Os capítulos são enviados quinzenalmente, com questões para a própria avaliação. Os pedidos devem ser feitos à CETESB — Divisão de Treinamento e Cursos, Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 CEP 05459, telefone 210-1100 ramal 379 e seu custo é de Cr\$ 26.000 à vista ou Cr\$ 9.800 na matrícula mais três parcelas mensais de Cr\$ 7.800.

Revista:

É enviada gratuitamente a todos os associados, às quinhentas mais populosas cidades brasileiras (três exemplares: um a Câmara de Vereadores, outro ao gabinete do Prefeito e o terceiro à Limpeza Pública) às indústrias, empreiteiros ligados ao setor, a universidades, bibliotecas e a outras entidades mediante solicitação. Não há o regime de remessa por assinatura.

Artigos: — Desde seu lançamento cada número da revista tem exibido obrigatoriamente, no mínimo, quatro artigos técnicos e, sempre que possível, mais seis seções: “notícias recebidas”, “informações da ABLP”, “próximos eventos”, “cartas do leitor”, “artigos para o próximo número” e “editorial”. Em geral dois artigos são de colaboradores e interessados brasileiros e dois são traduzidos de revistas similares da Europa ou Estados Unidos. Colabore para a divulgação de nossa tecnologia e capacidade profissional remetendo trabalhos, relatórios, notícias ou sugestões.

PRÓXIMOS EVENTOS

- 11 a 16/3/85 — 7ª Semana Internacional de Inovações.
- INOVA 85
Inclue tema sobre utilização da biomassa na obtenção de energia.
Contatos — TechnoExpo — 8 rue de la Michodière 75002 Paris, França - Tel.: 742-9256.
- 16 a 17/5/85 — 6ª Conferência Européia sobre Poluição Ambiental
Bad Hofgastein (Salzberg), Austria.
Contatos — Secretaria da ISWA.
- 24 a 27/6/85 — 3º Simpósio Internacional sobre Resíduos Industriais e Nocivos — Alexandria, Egito
Contato — Ahmed Hanza, Inst. Superior de Saúde Pública
165 Elhorria Avenida — Alexandria, Egito.
Tel.: 80-4789
- 27 a 28/6/85 — 5º Simpósio Internacional sobre Poluição Ambiental
Quebec City, Quebec, Canadá
Contatos — Alena Enterprises do Canadá

- P.O. Box 1779, Cornwall K5V7, Ontário, Canadá
- 15 a 18/9/85 — Conferência Internacional sobre Controle de Resíduos Sólidos Nocivos.
Patrocínio E.P.A. Environmental Protection Agency e NUS Corporation
Contatos — NUS Corporation — Dr. Raul A. Deju — Park West two — Cliff Mine-Road Pittsburg, Pennsylvania
- 18 a 19/9/85 — Seminário Fechado sobre Emissão de Metais Pesados e Particulados por Incineradores.
Copenhague, Dinamarca
Contatos — Prof. Jens Hansen. — Universidade Alborg — Sohngaardsholmsvej 57.
9000 Alborg Dinamarca - Tel.: 458-142333
- 26 a 27/11/85 — Valorização dos Resíduos — Recuperação de custos e Marketing — POLLUTEC 85
Paris, França
Contatos — Secretaria Geral da ISWA
9, Rue de Phalsbourg, 75854 Paris.

Transporte rodoviário de cargas perigosas no Brasil

Eng^o Rediciere Zaniolo Junior

No Brasil, o volume de cargas transportados por rodovia tem aumentado de forma significativa nos últimos anos, principalmente a partir da década de 70, com a expansão do setor químico e da instalação dos polos petroquímicos. Uma parcela significativa destas cargas, porém de difícil quantificação, corresponde àquelas classificadas como perigosas. De uma maneira geral, podemos dizer que uma carga é perigosa quando necessita de cuidados especiais no acondicionamento, armazenamento, manuseio e transporte.

Paralelamente, tem-se observado uma maior incidência de acidentes com veículos transportando cargas perigosas. Infelizmente, as estatísticas de acidentes desta natureza são raras pois sempre que possível, tais eventos são tratados sigilosamente pelas indústrias e transportadores envolvidos, visto que não lhes interessa que os mesmos se tornem de conhecimento público. Apesar das dificuldades apontadas é sempre possível se obter alguns dados mais recentes sobre acidentes. De uma consulta junto à algumas companhias seguradoras apurou-se que de março de 82 a março de 83 foram registrados cerca de 160 acidentes o que corresponde à uma média de 13 acidentes por mês.

O aumento do número de acidentes pode ser explicado, de certa forma, como consequência do aumento do volume de carga. Porém, devem ser levadas em consideração outras variáveis que incluem: acondicionamento inadequado (cargas mal embaladas, embalagens mal confeccionadas com materiais inapropriados, etc.); falta de mão-de-obra especializada (os despachantes, agentes de transporte, motoristas e o pessoal que manipula estas cargas desconhecem, na maioria das vezes, a sua periculosidade); precariedade da frota nacional (veículos antigos, manutenção deficiente, pneus em mal estado, etc.); ausência de documentos legais específicos (normas técnicas, leis e regulamentos); etc.

Os problemas inerentes ao transporte de cargas perigosas vinham sendo tratados por toda a comunidade com certa lentidão. Entretanto, no final de 81, início de 82, em virtude da ocorrência de alguns acidentes mais graves e da maior ênfase dada a este assunto pelos veículos de comunicação, os vários segmentos da população que de alguma forma se viram envolvidos com o fato, começaram a se movimentar rapidamente no sentido de buscar uma forma de regulamentar tal transporte e assim controlar os riscos de um eventual acidente.

O transporte de cargas perigosas deve ser estudado como sendo um sistema composto pelos seguintes elementos: a carga, o veículo e sua movimentação, o homem

e o meio ambiente. Qualquer falha em um dos três primeiros aumentará substancialmente o risco de um acidente, que poderá trazer tanto para o meio ambiente como para o próprio homem consequências irreparáveis. Assim sendo, cada um deles deve ser objeto de normas técnicas e legislação específica.

Com relação à carga, é necessário antes de mais nada se definir de maneira bastante clara quais são aquelas consideradas perigosas e qual o tipo de risco que cada uma apresenta. Nesse sentido a ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas, elaborou a norma NBR- 7502 que agrupa as cargas perigosas em nove classes e vinte sub-classes de acordo com suas características físicas, químicas e toxicológicas a saber:

Classe 1 – Explosivos

- 1.1 – Substâncias e artigos com risco de explosão em massa
- 1.2 – Substâncias e artigos com risco de projeção mas sem risco de explosão em massa
- 1.3 – Substâncias e artigos com risco de fogo e com risco mínimo de explosão ou com risco mínimo de projeção ou ambos, mas sem risco de explosão em massa
- 1.4 – Substâncias e artigos que não apresentam riscos significativos
- 1.5 – Substâncias muito insensíveis

Classe 2 – Gases

- 2.1 – Gases permanentes
- 2.2 – Gases liquefeitos
- 2.3 – Gases dissolvidos
- 2.4 – Gases criogênicos
- 2.5 – Gases inflamáveis

Classe 3 – Líquidos inflamáveis

- 3.1 – Líquidos com ponto de fulgor abaixo de 23°C em vaso fechado ou 26,6°C em vaso aberto
- 3.2 – Líquidos com ponto de fulgor de 23 à 60,5°C em vaso fechado ou de 26,6 à 65,6°C em vaso aberto.

Classe 4 – Sólidos ou substâncias inflamáveis

- 4.1 – Sólidos inflamáveis
- 4.2 – Substâncias sujeitas à combustão espontânea
- 4.3 – Substâncias que emitem gases inflamáveis em contato com a água

Classe 5 – Substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos

- 5.1 – Substâncias oxidantes
- 5.2 – Peróxidos orgânicos

- Classe 6 – Substâncias tóxicas, infectantes e irritantes
 - 6.1 – Substâncias tóxicas
 - 6.2 – Substâncias infectantes
 - 6.3 – Substâncias irritantes
- Classe 7 – Substâncias radioativas
- Classe 8 – Corrosivos
- Classe 9 – Substâncias perigosas diversas

Cada uma destas sub-classes possui um símbolo correspondente, chamado símbolo de risco, que é afixado na embalagem e no veículo. Isto permite que outros usuários das vias públicas e rodovias identifiquem, de uma distância segura, um veículo transportando cargas perigosas e possa, dessa forma, se precaver melhor contra eventuais acidentes. Esta simbologia e sua aplicação são objetos da norma NBR 7500 da ABNT, publicada em agosto de 1982.

Outro ponto importante a ser considerado com relação à carga é a questão das embalagens. Muitos acidentes ocorrem, ou têm sua situação agravada, devido a má qualidade das embalagens.

Como a embalagem pode se tornar um item considerável na composição dos custos de um produto, via de regra opta-se pelas mais baratas, que são quase sempre inadequadas do ponto de vista da segurança. Dessa forma é necessário a criação de documentos legais, tais como normas técnicas, que especifiquem as condições mínimas de fabricação e utilização dessas embalagens. Isto pode parecer algo absurdo porém é prática utilizada na maioria dos países desenvolvidos.

No que se refere ao veículo, os maiores problemas estão na sua má utilização. Existem algumas grandes empresas de transporte que, conscientes nos riscos envolvidos neste tipo de atividade, procuram agir de forma correta, mantendo seus veículos dentro das condições mínimas de circulação, através de uma manutenção periódica e eficiente além do treinamento específico dos seus motoristas.

Por outro lado, muitas empresas e a maioria dos carreteiros autônomos não se preocupam com este tipo de procedimento podendo oferecer assim um frete mais barato em prejuízo, é claro, da segurança.

Como exemplo podemos citar o que tem ocorrido com certa frequência que é a utilização de um veículo destinado ao transporte de produtos perigosos para o transporte de grãos, ou seja, o caminhão vai para seu destino carregando combustível e retorna transportando cereais, a fim de não perder o frete de retorno.

Esta situação específica deverá ser alterada em breve, quando da aprovação do projeto de norma 16:08.06-005 da ABNT (Movimentação de Cargas Perigosas-Procedimentos) que trata do assunto na parte referente à compatibilidade de carga.

Em vista dessa realidade é necessário que os órgãos competentes tomem providências no sentido de proibir que empresas e carreteiros autônomos desqualificados movimentem este tipo de carga, obrigando-os a se especializarem. Concomitantemente, é necessário uma campanha de esclarecimento junto aos usuários a fim de instruí-los a não se utilizarem de maus transportadores e

uma maior ênfase na fiscalização, com o estabelecimento de penalidades mais “convincentes” para aqueles que não “colaborarem”.

A falta de habilidade e a imprudência dos motoristas são apontadas como as principais causas de acidentes. Não pretendemos discutir esta afirmativa, se bem que ela nos parece um tanto cômoda. Ao nosso ver, existem outros aspectos que contribuem para os acidentes tais como: a falta de conhecimento dos despachantes de carga, que deveriam instruir e treinar seus motoristas e a própria indústria que tem obrigação moral, se não legal, de entregar ao transportador uma carga bem embalada e perfeitamente sinalizada, além de alertá-lo quanto aos riscos do produto, as instruções de manuseio e os procedimentos de emergência.

Muitas vezes um acidente é inevitável mas suas consequências podem ser amenizadas desde que seja prestado um socorro rápido por equipes especializadas. Tais equipes não existem hoje em nosso País e via de regra estes eventos são atendidos por policiais de trânsito, corpo de bombeiros e técnicos dos órgãos de controle ambiental, que não recebem qualquer treinamento neste sentido e podem, quando da prestação do socorro, fazê-lo inadequadamente pondo em risco suas próprias vidas e as de terceiros.

O homem é um elemento importantíssimo no sistema e precisa ser treinado. O motorista deve saber exatamente o que fazer e quem acionar em caso de acidente; o policial deve ser instruído e ter condições de discernir se deve ou não agir e como agir; as equipes de emergência precisam ser capazes de atender e resolver qualquer problema que venha a ocorrer e estarem muito bem aparelhadas e o industrial e o transportador devem estar aptos a fornecer toda e qualquer informação a respeito das características de seus produtos e de como destruir ou dispor adequadamente os resíduos gerados no acidente.

O SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial ministra um curso denominado Treinamento de Motoristas de Produtos Especiais. Trata-se de um curso teórico/prático que tem recebido algumas críticas em função de sua simplicidade, sendo muito pouco utilizado pelas empresas transportadoras. Ao nosso ver ele é bastante objetivo e fica difícil considerá-lo simples ou fraco se tivermos em mente o grau de instrução dos nossos motoristas que deixa muito a desejar. Mais importante do que discutir a qualidade do curso é apoiar a iniciativa pioneira do SENAI e incentivar a criação de novos cursos de diferentes níveis.

Alguns órgãos estaduais encarregados do controle ambiental, principalmente do estado de São Paulo, têm se preocupado com este problema o que é justificável, se não uma obrigação, pois quando ocorrem acidentes com cargas perigosas e estas escapam de seus continentes (tais como caixas, tanques e tambores), ocorre o contato das mesmas com o meio ambiente. No caso de gases, dá-se a poluição do ar e no de líquidos, sólidos e semi-sólidos, dá-se de pronto a poluição do solo podendo ocorrer a contaminação das águas superficiais e subterrâneas por um processo de percolação e infiltração do poluente no solo. Assim, cabe aos órgãos de controle fis-

calizar e, caso solicitado, orientar tecnicamente a limpeza do local e cuidar para que os resíduos provenientes do acidente sejam tratados e/ou dispostos adequadamente, de forma a garantir que o local atingido seja devolvido à comunidade com as características as mais próximas possíveis daquelas encontradas momentos antes do acidente.

Não é só em ocasiões de acidentes que o transporte de cargas perigosas interfere e altera a qualidade do meio ambiente. E o caso, por exemplo, da drenagem de sobras de produtos às margens das rodovias. O caminhoneiro, após fazer a entrega, coloca no tanque de carga uma certa quantidade de água, que com o movimento do caminhão, promove uma lavagem precária do tanque. Quando encontra uma condição topograficamente adequada, ele estaciona o veículo e drena a água contaminada. Outras vezes, ele estaciona o veículo à margem de cursos d'água e faz ali a lavagem do tanque.

Esta prática traz como conseqüências a contaminação

de rios e lagoas, com eventual mortandade de peixes e de outros animais que se utilizarem daquelas águas para dessedentação; destruição da vegetação circunvizinha ao lançamento; contaminação de mananciais de abastecimento público e do próprio solo, colocando em risco transeuntes que entrem em contato com o produto, podendo ainda provocar acidentes rodoviários e incêndios dependendo do resíduo drenado.

Através destas considerações é possível se concluir que o transporte rodoviário de cargas perigosas pode interferir na qualidade do meio ambiente e na vida das comunidades, principalmente se mal executado como vem acontecendo no Brasil. É muito difícil que este tipo de transporte deixe de ser predominantemente rodoviário; portanto é indispensável que as autoridades competentes e os órgãos públicos dediquem uma atenção especial ao problema a fim de que num futuro próximo ele venha a ser feito de forma correta e devidamente fiscalizado.

NOTÍCIAS RECEBIDAS

SAO PAULO — Depois de empreitar 85% da sua coleta (o primeiro contrato data de 1966, a remuneração atual é menos da metade do custo do serviço efetuado por administração direta) a execução dos seus cinco aterros (o primeiro contrato é de 1974 e o valor atual é da ordem de Cr\$ 10 (US\$3,00 por tonelada disposta), a operação de uma das suas usinas de compostagem (contrato inicial de 1974, 750 t/dia) e praticamente toda varrição existente (cobre pouco mais da metade das ruas pavimentadas) publicou edital para contratação de empresa para operação da estação de transferência do Vergueiro (prosseguindo a da Ponte Pequena com o Departamento Municipal).

O edital para a operação da instalação de transbordo, formada por dois fornos, duas pontes rolantes e dois compactadores e do transporte propriamente dito nas carretas fechadas, conjunto implantado em 1978 para dar conta de 1.500 t/24 horas (ver edição da "Limpeza Pública" de setembro de 1978).

O preço base fixado é de Cr\$ 200/tonelada e quilômetro e o prazo é de apenas um ano, por se tratar de contrato experimental.

BELO HORIZONTE — A Superintendência de Limpeza Urbana — SLU autarquia municipal responsável pelos serviços de limpeza pública, está ultimando a montagem de um Centro de Custos, com o objetivo de aferir custos e valores, isto é a composição de preços de coleta, varrição, transporte, capinação e outras atividades do setor, preços de composto orgânico, subprodutos, sacos plás-

ticos e remoções especiais. Permitirá estabelecer preços para esses últimos e o lançamento de taxas de limpeza pública correta proporcional ao padrão dos benefícios prestados aos municípios.

Esses elementos estão a disposição de outros órgãos de limpeza e foi solicitada a remessa de informações para confronto.

CURITIBA — Nova empresa passou a integrar o grupo de empreiteiros de serviços de limpeza pública. Em decorrência de licitação recente, as várias atividades que formam a limpeza urbana e que tradicionalmente eram desempenhadas na cidade pela LIPATER, o mais antigo empreiteiro de coleta de lixo do país, foram adjudicadas, meio a meio, a esse pioneiro e a CAVO — Cia. Auxiliar de Viação e Obras, cujo Presidente é o empresário Sebastião Camargo. O contrato inclui a coleta e o aterro, remunerados por tonelada de resíduos, e a varrição mecânica e manual e lavagem de vias públicas, remuneradas pela extensão. Como primeiro fruto foram estabelecidos dois aterros distintos, e a menor distância de transporte resultou em redução de 10% nos custos dos serviços.

OLINDA-PE — Com 320 mil habitantes, e a segunda cidade no país em densidade demográfica, está testando um projeto para reduzir os custos de coleta e destinação do lixo. Em Peixinhos, em uma área de favela onde o serviço regular é impraticável, dois operários municipais fazem a remoção do lixo, que atinge 750 a 1.000 kg/dia,

com um carrinho de duas rodas até um pátio murado, onde realizam uma seleção dos recicláveis ou prejudiciais. Após uma triagem manual em peneira horizontal, o orgânico é colocado em leiras reviradas periodicamente também à mão. O composto é distribuído gratuitamente, mas a idéia é verificar a possibilidade de, após se firmar sua procura, implantar soluções semelhantes, mas geridas e operadas pela comunidade, sem a interferência da mão de obra da Prefeitura.

PINDAMONHANGABA – SP – A Prefeitura, por meio da Promoção Social, instituiu experimentalmente, para beneficiar desempregados sem profissão, a separação domiciliar dos resíduos em um bairro. A população foi convidada, e atendeu muito bem a proposta para separar o lixo em dois recipientes. A parte orgânica, a varredura e inertes continuaram sendo removidos pela Pioneira, empreiteira de coleta, enquanto os resíduos passíveis de reciclagem passaram a ser recolhidos, duas vezes por semana, por uma carroça até um galpão, onde eram selecionados. Chegou-se a realizar alguma venda de materiais, mas o projeto foi interrompido temporariamente por falta de animal para tracionar a carroça.

SÃO PAULO – A Gerência de Assessoria em Resíduos Sólidos da CETESB – Cia. de Tecnologia de Saneamento Ambiental, empresa pública que, por delegação do Estado, controla a poluição em São Paulo, em sua função de assistência aos municípios elaborou nos últimos dois anos, os seguintes projetos:

– Mogi Guaçu – de coleta e aterro sanitário, implantados em setembro 1983.

– São João da Boa Vista – aterro sanitário em elaboração

– Itu – aterro sanitário implantado em abril de 1984

– Limeira – aterro sanitário e reestruturação da coleta implantados em abril de 1984

– Lençóis Paulista – aterro sanitário concluído e deverá ser implantado em janeiro de 1985

– Itapetininga – aterro sanitário sendo implantado e deverá estar concluído em dezembro

– Mogi-Mirim – aterro sanitário implantado em agosto de 1984

– Sumaré – aterro sanitário implantado em novembro de 1984. De coleta e varrição implantados

– Valinhos – aterro sanitário implantado em outubro de 1984

– Itatiba – aterro sanitário a ser implantado em dezembro de 1984

– Paulínea – aterro sanitário implantado em outubro de 1984

– Mairiporã – aterro sanitário a ser implantado em janeiro de 1985

– Avaré – aterro sanitário a ser implantado em janeiro de 1985

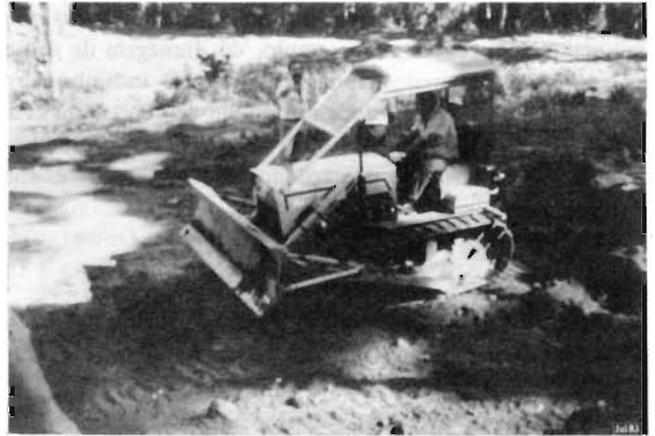
– Araras – aterro sanitário

– São José do Rio Preto – aterro sanitário

– Salto – aterro sanitário, reestruturação da coleta e varrição

– Franca – aterro sanitário

– Pirassununga – aterro sanitário, coleta e varrição a serem implantados em dezembro de 1984 e janeiro de 1985.



Comunidade até 250 mil habitantes tem agora uma solução econômica para Aterro Sanitário.

A Cia. Industrial Santa Matilde seguindo orientação da CETESB desenvolveu o trator Santa Matilde 300 C para lixo.

Segundo o Eng^o José Carlos Nurchis da EMPRETEC de São Paulo que comercializa os tratores Santa Matilde, o Aterro Sanitário é preocupação constante do administrador Municipal moderno.

O lixo urbano tratado em Aterro Sanitário elimina o mau cheiro, ratos, vetores e a poluição dos mananciais.

O S. M. 300C é um trator sobre esteiras equipado com lâmina frontal, de potência 43,5 CV consumindo 4,5 litros hora de combustível.

Sua produção é de 17 ton/hora de lixo aterrado em Talude de 45°.

Com custo baixo de aquisição (ao preço de um caminhão) é viável até em Prefeituras com 20 mil habitantes.

Possui ainda acessórios como pá carregadeira, retro escavadeira, escarificador tração e engate de 3 pontos com tomada de força.

COLETRÁS

A FNV-Vehículos e Equipamentos está lançando no mercado o COLETRÁS FNV-FRUEHAUF – A nova opção em Coletor e Compactador de Lixo de carregamento traseiro.

O COLETRÁS foi projetado para oferecer a máxima eficiência, com mínimo custos de operação e manutenção, incorporando a mais avançada tecnologia (FNV e FRUEHAUF) e 25 anos de experiência neste ramo.



O COLETRÁS. apresenta as seguintes características principais:

- . Carregamento traseiro com amplo espaço para operação, permitindo trabalho simultâneo de até 4 operadores.
- . Boca de carga de baixa altura do solo.
- . Alto rendimento operacional com baixo consumo de combustível.
- . Grande capacidade de compactação e rapidez na descarga.
- . Baixo nível de ruídos.
- . Simplicidade de operação e manutenção.
- . Assistência Técnica permanente.
- . Total segurança para os operadores, com parada instantânea do ciclo de compactação e estribos traseiros e laterais em chapa antiderrapante.
- . Indicado para coleta residencial, comercial e industrial.
- . Adaptável em qualquer chassi de fabricação nacional, de capacidade adequada.

O produto está sendo apresentado inicialmente nas capacidades de 10 e 12m³.



REMOLIXO

REMOÇÃO E TRANSPORTES
DE LIXO INDUSTRIAL LTDA.

COLETA DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS PELO SISTEMA DE :

- CONTAINER OU COLETOR COMPACTADOR
- CONTAINERS DE 1 A 10 m³
- Containers especiais para remoção de entulho

Rua África do Sul, 177 - Tels. 247-1170 - 246-7271 - Santo Amaro - SP

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

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?

COLETRÁS

O NOVO COLETOR-COMPACTADOR DE LIXO **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
Aguar, 215 – Bloco A – 8º andar – São Paulo - SP - CEP 05804
Tels.: (011) 545-3583 e 545-3596 – Telex (011) 21901 FNVA

Varredora Coletora de Resíduos CODIMAQ CD 900 A



Tecnologia passada a limpo.

Dos primeiros estudos ao projeto final de fabricação da varredora CD 900 A, a equipe de desenvolvimento de produtos da CODIMAQ empregou os mais avançados conhecimentos tecnológicos.

Como resultado, a CD 900 A se constitui num equipamento de excelente performance, que reúne vantagens como economia de operação, robustez, estabilidade, dimensionamento compacto e funcionamento silencioso.

Jateando o piso e recolhendo os detritos simultaneamente, a CD 900 A tem ótimo desempenho em qualquer tipo de pavimentação e é dotada de barra traseira

imantada para atrair peças e resíduos metálicos.

Tal conjunto de fatores, que representa o que há de melhor na sua classe de equipamento, torna a utilização da CD 900 A especialmente indicada em aeroportos e na limpeza urbana ou industrial.

- Vantagens adicionais*
- Garantia de seis meses*
 - Serviço permanente de reposição de peças*
 - Ausência de treinamento de operadores.*

Usuários em todo o País comprovam a eficiência da tecnologia CODIMAQ.

Avenida Comendador Franco nº 2.509 (Av. das Torres)
Jardim Guabirota - Caixa Postal 7961
Fone: (041) 266-3382 - Telex (041) 6345
CEP 80000 - CURITIBA - PR



CODIMAQ
Máquinas e Equipamentos
Rodoviários Ltda.