



LIMPEZA PÚBLICA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA

Edição Nº 37



A OPÇÃO INTELIGENTE NO SETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS

RC-200

A Solução para Compostagem



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

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



ENTERPA ENGENHARIA LTDA

Av. Presidente Giovanni Gronchi, 7007 – 05724

São Paulo – SP – TEL.: (011) 524-1100

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



Falsos Profetas

Por ocasião da REMAI 91 realizada em São Paulo nos dias 11 a 14 de Novembro pp.: pudemos apreciar o aparecimento de "técnicos" surgidos não se sabe de onde que despejaram sobre uma plateia ávida de novos conhecimentos ou mesmo troca de informações uma porção de inverdades baseadas talvez na falta do conhecimento que estes "falsos profetas" do nosso futuro souberam pintar com tintas mais negras do que era preciso pintar o quadro da situação atual dos resíduos sólidos no Brasil. Se de um lado é verdade que ainda temos lixões para despejar a maior parte dos nossos resíduos, de outro lado estamos implantando a coleta seletiva em muitas das nossas cidades e acreditamos que em um curto espaço de tempo poderemos ter o domínio sobre a melhor maneira de selecionar os materiais recicláveis sem os misturar em um só recipiente junto com o lixo orgânico onde a recuperação é muito mais difícil e menos rentável, que como vimos está sendo implantada em muitas capitais e cidades da Europa e Estados Unidos.

O que nos preocupa é que com a aproximação da ECO no RIO no ano de 92 estes "técnicos" vão continuar a dizer para uma plateia muito maior e de repercussão mundial este "festival de besteiras" querendo com isso provar que são entendidos sobre a problemática do lixo e achando soluções que nada tem que ver com a nossa cultura e nosso modo de vida. Não dá para comparar duas grandes cidades pensando que as soluções de uma podem perfeitamente ser adaptadas a outra, no Japão, Estados Unidos e Europa as ruas se conservam limpas porque a população não joga tudo no chão enquanto em São Paulo, mesmo com centenas de cestas de coleta de papéis espalhadas pela cidade, temos ruas que para conservarem-se razoavelmente limpas tem que ser varridas mais de dez vezes por dia.

Problemas todas as cidades tem, Paris com seus incineradores já antigos precisando substituí-los, Nova York sem lugar para despejar o seu lixo teve uma barcaça percorrendo várias partes do continente para ver se alguém aceitava aquele lixo para dar-lhe um destino mais adequado, o que devemos é aproveitar os bons exemplos, adapta-los e também termos soluções adequadas para o nosso resíduo. Não convenceram os que tentaram induzir que o Lixo Hospitalar não era perigoso e poluente e que somente uma pequena parte dele que poderia ser incinerado o resto poderia ser considerado como lixo comum, poderíamos até concordar, se estivessemos em alguma outra parte deste nosso tão maltratado planeta, mas querer aqui no Brasil onde hospitais fecham por falta de comida para os seus internados; que os mesmos tenham o cuidado de separar os seus diversos tipos de lixo de escritório, de cozinha, de sala cirurgica etc. e para cada tipo dar-mos um destino adequado, pobres sonhadores, para evitar até más interpretações de desavisados deveríamos continuar incinerando o lixo hospitalar em fornos especiais ou onde isto seria impossível aterra-lo, mas com todas as boas técnicas de aterro sanitário.

Como única saída barata e simples é cada vez mais os municípios investirem na coleta seletiva, mesmo dando os produtos para os "carrinheiros" pois assim estaríamos aumentando a vida útil dos aterros e onde houvesse mercado implantaríamos usinas de compostagem.

Finalizando o número anterior da revista embora tentamos obter artigos que fossem do interesse de todos, acabou saindo, não como queríamos, mas por motivos alheios a nossa vontade e principalmente pelo fato que tínhamos como objetivo colocar quatro números da revista ainda no ano de 1991, com bastantes falhas, espero a compreensão de todos e principalmente a colaboração para que a nossa revista possa em 1992 sair a altura que sempre esteve e merece.

Um bom Natal e que 1992 seja um ano de boas realizações.

Até breve,

BRUNO CERVONE
Presidente



ABLP

LIMPEZA PÚBLICA

ÓRGÃO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA – ABLP

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

Entidade de Utilidade Pública – Decreto 21234/85 – SP

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

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

Av. Prestes Maia, 241 – 32º – s/3218

CEP 01031 – Tel.: 229.5182

Entidade de utilidade pública – decreto
21.234/85/SP

DIRETORIA

Presidente: Bruno Cervone

1º Vice-Pres.: Fiore Wallace Gontran Vita

2º Vice-Pres.: Ivan Motta Lagrota

3º Vice-Pres.: Carlos Tadayuki Yoshimura

4º Vice-Pres.: Luiz Carlos Scholz

5º Vice-Pres.: Ariovaldo Caodaglio

1º Secr.: Roberto de Campos Lindenberg

2º Secr.: Rubens de Oliveira Basto

1º Tes.: Luiz Gonzaga Silva de Lacerda

2º Tes.: Claudio Roberto Guaraldo

Conselho Consultivo

Américo Augusto Silvestre Jr.

Cinéas Feijó Valente

Edmar José Kiehl

Fortunato Pereira

José Felício Haddad

Luiz Carlos Russo Pereira

Tito Bianchini

Valdir Schalch

Suplentes

Douglas Natal

Maeli Estrela Borges

Walter Engracia de Oliveira

Conselho Fiscal

Adalberto Leão Bretas

Carol Hamilton G. Correa

Renato Mendonça

Suplentes

Ieda Correa Gomes

Roland Ernest A. Hassler

Departamento de Revista

Fiore Wallace Gontran Vita – ABLP

Odécio Leite Portella – ABLP

Cinéas Feijó Valente – Corpus – Saneamento e
Obras Ltda.

Alberto Bianchini – Mosca Controle de Pragas e
Saneamento

Américo A. Silvestre Jr. – Enpa

Departamento Técnico

Fiore Wallace Gontran Vita – ABLP

Renato Mendonça – ABLP

Fortunato Pereira – ABLP

Raul Fernandes – ABLP

Carlos Yoshimura – Vega Sopave S.A.

Roberto Rocha – Enterpa S.A. Engenharia

Roberto José Ribeiro

Roberto de Campos Lindenberg – ABLP

Departamento de Relações Públicas

João Navarro Filho – ABLP

Luiz Carlos Scholz – Enterpa S.A. Engenharia

Walter Capello – Lipater Limpeza,
Pavimentação e Terraplenagem Ltda.

Departamento Jurídico

Irene Augusta Assad Dib – ABLP

Douglas Natal – ABLP

Carlos Alexandre de Castro – ABLP

João Roberto Vismara – Enterpa S.A.
Engenharia

Luciano Cardoso – Vega Sopave

Edson dos Santos – Limpater Limpeza,
Pavimentação e Terraplenagem Ltda.

Departamento Patrimonial

Orlando Cafalli – ABLP

Alvaro Querzoli – ABLP

Ariovaldo Caodaglio – Intranscol Coleta e
Remoção de Resíduos Ltda.

Departamento Social

Marcos Travassos Helou – Heleno & Fonseca
Construtécnica S.A.

Antônio A. Nascimento – Coletec

Terraplanagem, Aterros e Limpeza Ltda.

Carol Hamilton Gonçalves Corrêa

Departamento Administrativo

Octávio Augusto Speranzini

Joel F.P.B. Meira de Castro – Heleno & Fonseca
Construtécnica S.A.

Sérgio da Silva Moutinho – ABLP

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

Editada pela Editora Fundamentos Ltda.

Largo 07 de Setembro, 52, 7º andar, conj.
722, CEP 01501 – São Paulo – SP – Fone:
35.8521 - 32.1798

Jornalista Responsável – Odécio Leite
Portella

MTPS – 18.935

Editor Responsável – Odécio Leite Portella
MTPS – 18.935

Datilografia e Digitação: B.I.C. Burgueño

Composição e arte: CCS Fotocomposição e Artes Gráficas
Ltda. Fone: 37.7703

Diagramação: Ester de Paiva Assis

Propaganda: Apoio ABLP

Contato – Fatima Nogueira

Redação: Odécio Leite Portella
MTPS – 18.935

Secretária: Ester de Paiva Assis

Revisão: Daniel Leite Portella

Fotolito: CCS Fotocomposição e Artes Gráficas Ltda.
Fone: 37.7703

Impressão:

UNICOLOR Tel. (011) 965 1311 - SP

Editorial	1
Artigo Técnico (Problemática da Compostagem nos Países em Desenvolvimento)	4
Universidade	10
Artigo Técnico (A Função do Catador de Lixo na Gestão de Resíduos)	12
Entrevista	14
Artigo Técnico (Reciclagem de Plásticos Oriundos do Lixo Doméstico)	18
Artigo Premiado	25
Mensagem do Editor	30
Ficha de Filiação	32

Dezembro de 1991

NOSSA CAPA: EQUIPAMENTO DE COLETA UTILIZADO PELA INTRANSCOL

SEJA QUAL FOR O SEU PROBLEMA EM

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

NOS TEMOS A SOLUÇÃO MAIS ADEQUADA – CONSULTE-NOS

POLICONSULT – CONSULTORIA S/C LTDA

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

Tel.: (011) 263.7104 e Telefax: (011) 262.4717

A MELHOR TECNOLOGIA EM SOLUÇÕES PARA OS RESÍDUOS SÓLIDOS

Problemática da Compostagem nos Países em Desenvolvimento

Roberto de Campos Lindenberg

Dentro de um espírito pessimista, com segundas intenções, observamos no decorrer das palestras, apresentadas no REMAI, uma tendência de só serem apresentados aspectos negativos e soluções de custo altíssimo, desenvolvidos para os países ricos, cujas preocupações prioritárias e necessidade são outras que as nossas.

Acredito que o Brasil não está a venda, e mais, é um país perfeitamente viável. Falta só honestidade, não só no que se refere a dinheiro, mas também, quanto à apresentação e discussão de tecnologias apropriadas.

A compostagem no Brasil é uma solução saudável, próprio para suas condições específicas, tirando evidentemente as situações muito peculiares eventualmente encontra-

das em algumas regiões.

Em nosso meio o solo é tratado com o maior desprezo possível, basta observar as queimadas e erosões, constantemente encontradas. A única forma economicamente viável para atender a esses casos de agressão ao meio ambiente é a utilização do composto orgânico proveniente do tratamento biológico da matéria orgânica fartamente presente em nosso resíduo sólido domiciliar.

Pelas características culturais da nossa população, do clima predominante, ausência de geladeiras nos meios mais pobres e disponibilidade de frutas e hortaliças frescas durante todo ano, o nosso resíduo sólido domiciliar possui um elevado teor de matéria orgânica putrescível, própria para ser com-

postada.

A deficiência de matéria orgânica no nosso solo agrícola é tão grande, que mesmo transformando todo o resíduo sólido domiciliar recolhido pela coleta regular, se fosse compostada ainda assim, haveria um deficit a ser coberto.

O problema de algum metal pesado encontrado em alguns compostos orgânicos é real, mas precisa ser analisado em função de outros parâmetros, quanto à sua importância.

Devemos lembrar que em Novo Horizonte, foi encontrado mercúrio no composto produzido na cidade, mesmo não havendo atividade industrial.

Tudo leva a crer que a origem desse mercúrio é o uso de sacos de adubos minerais vazios como embalagem para o resíduo sólido domiciliar a ser en-

tregue pela população à coleta regular. Pode-se pressupor que o teor de metais pesados encontrado no adubo mineral é muito mais significativo daquele encontrado no composto orgânico.

O problema está no poder de pressão e divulgação dos grandes aglomerados financeiros produtores desse adubo mineral. Inclusive, promovendo aqui a comercialização daquilo que não tem coragem de fazer em seu país de origem. Lá, evidentemente, moram seu filhos e netos.

O erro não está na comercialização, e sim na fiscalização pelo órgão competente.

Por outro lado sabemos que na Índia foram instaladas mais de 2.500 usinas de compostagem tendo como principal objetivo evitar a morte por inanição de mais de um milhão de pessoas por ano. Tanto assim, que o Ministério da

Agricultura pagava um terço do custo de implantação da usina à municipalidade, reconhecendo que a agricultura não é da competência municipal. O principal objetivo no saneamento é elevar a qualidade de vida do povo. Combater esse objetivo é um ato de desumanidade.

Na Holanda, o resíduo sólido domiciliar recolhido em todo o país pela coleta regular era encaminhado a uma usina de compostagem a fim de se recuperar uma região de dunas de areia. Hoje encontramos florestas, pastos, plantações onde por razões das características do solo a flora praticamente estava ausente.

O Brasil já detém tecnologia própria para a compostagem, não necessitando mais pagar “royalties”, razão pelo qual, talvez, está sendo perseguida por tecnocratas de escrivinha, de uma forma envolvente, porém, pouco

corajosa.

Quando analisamos as vantagens e desvantagens de um processo, o fator de maior peso sempre deve ser o da qualidade de vida da população atingida.

Cabe ao poder público de forma prioritária cuidar da saúde pública e a preservação do ambiente.

**AOS NOSSOS LEITORES,
CLIENTES E AMIGOS,
OS MAIS VIBRANTES VOTOS
DE UM FELIZ 1992 DE
HORIZONTES LIMPOS E UM
FUTURO BEM SANEADO.**



**Revista
LIMPEZA PÚBLICA**

A Função do catador de lixo na gestão de resíduos

O lixo também como instrumento de resgate social

Os depósitos de lixo a céu aberto, referidos como lixões, são hoje a principal forma de destinação de resíduos adotada no Brasil, gerando de toda a sorte de danos ambientais e à saúde pública. Embora seja indiscutível a urgência da adoção de medidas que visem a correta destinação do lixo, e estejam tão em voga as tecnologias que visam o reaproveitamento dos resíduos, muito pouco resultado tem sido observado neste sentido.

O panorama atual é profundamente preocupante. As cidades continuam seu crescimento desordenado, ao mesmo tempo em que as Prefeituras ficam cada vez mais descapitalizadas. Isto aponta para a necessidade de buscarem soluções criativas, dentro de suas condições peculiares. Neste sentido, pensamos ser imprescindível que se promova o resgate de um personagem que é, provavelmente, o responsável pelo maior trabalho em prol da reciclagem em todo o Brasil: o "Catador de lixo".

Contando com trabalho do catador de lixo na gestão dos resíduos, foi desenvolvido um Sistema de Reciclagem e Compostagem de Lixo Domiciliar no município de Novo Hamburgo, no Rio Grande do Sul, operando com mais de 100 toneladas diárias de resíduos.

Além de possibilitar a reutilização da grande maioria dos constituintes do lixo, a Cooperativa RE-

CICLAR dá sustento digno a cerca de 110 catadores, com a venda de perto de 400 toneladas por mês de materiais recicláveis diretamente às indústrias. Ela é hoje o exemplo vivo da viabilidade da Reciclagem de resíduos baseada na atividade organizada destes "experts" do lixo.

CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

Quando um cidadão sai em busca dos alimentos e dos insumos para sua vida doméstica, normalmente é obrigado a comprar também toda a sorte de embalagens e adereços inúteis que acompanham tais produtos.

Embora estas embalagens tenham sido apreciadas, e até mesmo tenham acompanhado os alimentos até a mesa das famílias, tornam-se algo indesejadas e repulsivas imediatamente antes de serem colocadas no saco de lixo.

É a partir deste momento que os resíduos da nossa atividade cotidiana passam a contribuir para uma das maiores aberrações da Moderna Sociedade Industrial, o absurdo desperdício de valiosos materiais, e as severas consequências para o meio ambiente, refletidos nos tão difundidos "lixões".

Os depósitos de lixo a céu aberto, referidos como lixões, são hoje a principal forma de disposição de resíduos adotada no Brasil, sendo geradores de toda a sorte de danos

ambientais e à saúde pública. Estes depósitos estão localizados normalmente em terrenos de baixo valor imobiliário, muitas vezes em locais alagadiços, junto aos mananciais que abastecem as cidades. Isto quando não são simples vazadouros em encostas cobertas de mato, longe dos olhos dos cidadãos.

O fato é que, durante as últimas décadas, a aparentemente crescente consciência ecológica, e a própria percepção do carácter finito das matérias-primas virgens e dos recursos energéticos, têm levantado questionamentos com relação à destinação final dos resíduos da sociedade de consumo. Embora oportunos e indiscutíveis, tais questionamentos não resultaram necessariamente em soluções apropriadas para a questão, continuando a proliferar os nefastos lixões.

AS ALTERNATIVAS APRESENTADAS

As opções tecnológicas convencionalmente oferecidas para a diminuição dos resíduos a serem descartados no meio ambiente podem ser divididas em dois sistemas principais: as Plantas de Incineração e as Usinas de Compostagem.

A incineração do lixo tem sido uma alternativa para as cidades com alta concentração populacional e carência de espaço, exigindo entretanto investimentos imprati-

cíveis para a grande maioria das cidades brasileiras. Por outro lado, mesmo nos países para onde esta tecnologia parecia mais apropriada, como na Alemanha, esta sendo hoje bastante combatida em função do sério risco de contaminação atmosférica com substâncias altamente tóxicas como as dioxinas e furanos. Como agravante, os incineradores são indesejáveis também por não permitirem a reciclagem dos materiais contidos no lixo e por gerarem uma cinza que não pode ser usada como adubo mineral por conter altos teores de metais pesados.

As usinas de lixo, embora visem a recuperação dos materiais recicláveis e a transformação do material orgânico em composto com uso agrícola, não são expressivas enquanto meio de tratamento de resíduos em nosso país. As primeiras usinas, com tecnologia importada, instaladas já há quase 30 anos, mostraram-se anti-econômicas, em função do elevado custo de implantação e de operação. Por outro lado, embora a tecnologia envolvida tenha sido simplificada e tenha proporcionado recursos subsidiados para a instalação destas usinas, um grande número de prefeituras não fez mais que demagogia ao adquirir tais equipamentos. A consequência disto é a existência de vários destes "elefantes brancos" abandonados em algum terreno nestes municípios, como mausoléus do dinheiro público. Os motivos que levaram a tal situação não serão especificamente abordados aqui, por serem discutidos em outro momento do Seminário.

Na impossibilidade de implantar um destes sistemas, ou mesmo por

simples desinteresse, a maioria das administrações municipais costuma optar pela solução mais simples e barata do depósito ou enterramento de todo o lixo recolhido, em locais que são muitas vezes denominados de "aterros sanitários". Sabemos que a quase totalidade destes vazadouros não apresenta as condições mínimas que possam caracterizá-los como "sanitários". Nestas áreas, os resíduos recolhidos pela municipalidade são comumente misturados aos resíduos industriais e dispostos sem o mínimo controle ambiental.

Em raras localidades, é possível encontrar-se o que poderia ser chamado de "aterro sanitário", conforme as disposições técnicas internacionalmente reconhecidas. Nestes aterros, entretanto, também costumam ser depositados resíduos de todo tipo, representando um eterno risco de poluição, na medida em que, com o passar dos anos, poderão vir a contaminar o lençol freático. Além disso, promovem um esbanjamento de matérias-primas, ocupando áreas cada vez maiores junto aos núcleos urbanos.

Evidentemente, o panorama atual é profundamente preocupante. As cidades continuam seu crescimento desordenado, enquanto que as prefeituras ficam cada vez mais descapitalizadas. Não há mais recursos fáceis para ineficientes soluções tecnocráticas; também pouco existe uma tecnologia única capaz de resolver a questão, sendo necessário que as administrações municipais busquem soluções criativas, dentro de suas condições peculiares.

A IMPORTANTE ATIVIDADE DOS CATADORES DE LIXO

Uma ação transformadora para o manejo adequado dos resíduos produzidos pela comunidade deve incluir um intenso trabalho de educação para a responsabilidade de cada cidadão sobre o resíduo que produz. Além disso, é imprescindível que se promova o resgate de um personagem que é, sem dúvida, o responsável pelo maior trabalho em prol da reciclagem em todo o Brasil: o "Catador de lixo". Ao referirmo-nos aos lixões anteriormente, deixamos propositalmente de apontar a existência freqüente de pessoas coletando materiais do lixo. Praticamente inexistem um vazadouro de lixo em que não haja famílias pobres catando materiais para vender ou até juntando alimentos que possam aproveitar. Nessa comunidade de catadores, encontra-se freqüentemente trabalhadores rurais que buscaram na cidade a sua redenção econômica e encontraram somente uma competição selvagem pelas poucas possibilidades de emprego.

Sobre os lixões, ou percorrendo as ruas da cidade com seus carrinhos, estas pessoas optaram pelo trabalho honesto, retirando dos rejeitos e refugos da população urbana o seu sustento. Ao longo dos anos, estes recicladores desenvolveram um habilidade única em lidar com o lixo em condições totalmente adversas e sob o total descalço das administrações municipais. Embora seu nobre esforço venha contribuindo para que muitos materiais possam ser reaproveitados e reduza-se o desperdício dos lixões, não é incomum ver-se, como única reação das autoridades, a

tentativa de retirar-lhes esta fonte de renda.

O paradoxo é tal que, ignorando-se sistematicamente tal força de trabalho, tem-se optado pelos desastrosos esquemas referidos anteriormente. Há anos, a adoção de soluções tecnocráticas, em que prioriza-se as máquinas e despreza-se o trabalhador, parece vir satisfazendo apenas aos vendedores de equipamentos, deixando a questão da destinação dos resíduos sem uma solução satisfatória.

Este parece ser o momento de buscar soluções simples, baratas, ecológicas e socialmente interessantes, baseadas na organização e dignificação da atividade dos catadores.

LIMITAÇÕES AO TRABALHO DOS CATADORES

A rotina dos catadores sobre os aterros representa uma dura batalha pela sobrevivência. Trabalhando sobre toda a espécie de refugos (incluindo resíduos perigosos despejados irresponsavelmente por indústrias), protegidos por trajes sumários e calçando apenas chinelos, o catador enfrenta muitas outras dificuldades.

Para começar, o lixo trazido pelo caminhão coletor é despejado compactamente, dificultando o acesso aos materiais. Acotovelandose entre si, os catadores exploram caoticamente o monte de resíduos, competindo, às vezes violentamente, pelos produtos mais valiosos. Nos aterros de maior porte, sofrem a constante ameaça do trator que lança-se sobre eles ao realizar a compactação do lixo recém-chegado. De posse dos escassos materiais que puderam recolher, os catadores afastam-se, enquanto

esperam a chegada de outro caminhão.

Eles dispõem normalmente de um local para armazenar seus materiais, além de agirem de modo individual e absolutamente desorganizado. Isto leva a que vendam o produto de seu trabalho diário, por valores irrisórios, aos intermediários que, tal como os catartídeos, costumam rondar os lixões. Estes intermediários revendem os materiais aos sucateiros que, então, os classificarão e venderão para as indústrias recicladoras por preços dezenas de vezes superiores aos pagos ao catador.

Se mesmo em condições absolutamente desfavoráveis e inseguras, sujeitas à rapinagem pelos intermediários e sem a mínima organização, estas pessoas conseguem garantir o seu sustento, imagina-se quanto benefício traria uma ação no sentido da melhoria da sua condição de trabalho e da valorização de sua atividade.

A GESTÃO DOS RESÍDUOS POR CATADORES ORGANIZADOS

- Relato de uma experiência

Centrado na valorização do trabalho do catador de lixo para a gestão dos resíduos urbanos, foi desenvolvido um Sistema de Reciclagem e Compostagem de Lixo Domiciliar no município de Novo Hamburgo, no Rio Grande do Sul, operando com mais de 100 toneladas diárias de resíduos coletados.

Com isto, a Cooperativa RECICLAR, junto a qual trabalham mais de 110 catadores, movimentam mensalmente cerca de US\$ 15.000,00, com a venda de perto de 400 toneladas por mês de mate-

riais recicláveis, diretamente às indústrias.

O trabalho teve seu início em outubro de 1989, quando começamos a fazer contato com os catadores de lixo do município. A prefeitura passava por momentos difíceis, em função do embargo judicial do lixão, desastrosamente localizado junto à varzea do Rio dos Sinos. A data para a mudança do local de aterro foi marcada, improrrogavelmente, para o dia 26 de dezembro do mesmo ano. Neste exíguo espaço de tempo, foram realizadas inúmeras reuniões com muitos daqueles que viriam a formar a RECICLAR.

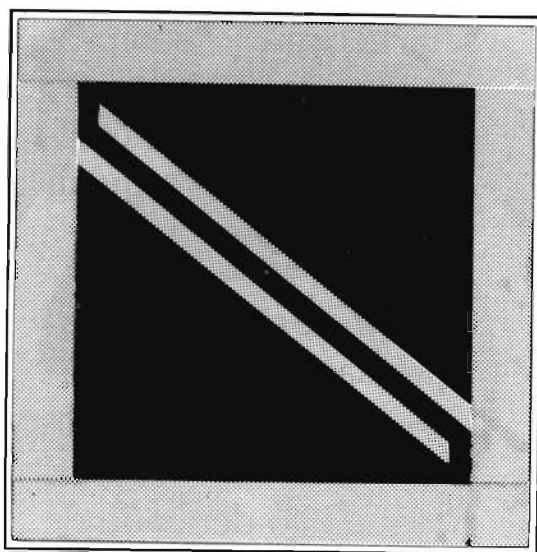
A maioria das pessoas era moradora de um núcleo de casebres localizado ao longo de uma estrada intermunicipal, na periferia da cidade. Praticamente todos eles eram originários do interior do Estado, frutos do êxodo rural, e viviam da catação e venda de resíduos.

Ao mesmo tempo em que era feita a organização dos catadores, a Prefeitura implantava a infraestrutura requerida para o novo trabalho com o lixo, em local apropriado. Esta estruturação consistia na preparação de um terreno para o recebimento do lixo, dividido em células. Cada célula consiste de um galpão rústico para o depósito de materiais, com uma peça usada como local de descanso e de alimentação para a equipe de catadores aí instalada, além de uma área aberta destinada à triagem e pátio de compostagem.

Nestas áreas, os caminhões espalham o lixo de modo a facilitar a catação. Assim que os materiais recicláveis são separados e levados

Continua na pág. 12

O LIXO TEM SOLUÇÃO PRÁTICA E RESPONSÁVEL



SOTECOL

**SANEAMENTO E
EQUILÍBRIO ECOLÓGICO**

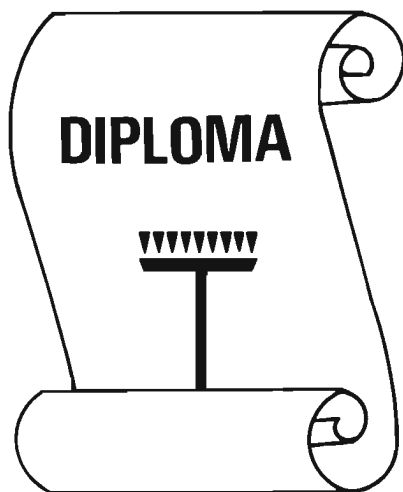
- COLETA DOMICILIAR
- COLETA HOSPITALAR
- COLETA DE RESÍDUOS VEGETAIS
- ATERRO SANITÁRIO E HOSPITALAR

- VARRIÇÃO MANUAL
- VARRIÇÃO MECANIZADA
- LAVAGEM DE VIAS
E LOGRADOUROS PÚBLICOS

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

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

IFESP



Na edição anterior publicamos um modelo de diploma e histórico escolar a ser fornecido pelo IFESP - Instituto Fundamentos de Ensino Superior.

Carece que esclareçamos ao leitor o fato de não termos ainda firmado um convênio com nenhuma Universidade, em virtude do que, estes diplomas, até que se o faça, não estão oficializados, caracterizado ainda a formação livre.

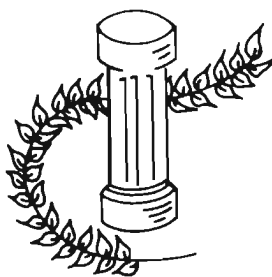
Entretanto, emitiremos o histórico escolar conforme modelo, e manteremos um dossiê de cada aluno com o re-

gistro e os comprovantes de seu progresso e de sua formação até o final, com atribuição de notas, avaliação, comprovação de estágios e tudo mais que seja necessário comprovar, comprovações estas que emitiremos em qualquer momento, a quem possa interessar.

Não seria possível aguardar até que se firmasse tal convênio com alguma Universidade, porque isto depende de muitos contratos, con-

versações, ajustes legais, coisas que tomarão ainda muito tempo. Continuaremos trabalhando para isso e manteremos sempre que houver algum progresso, o leitor informado.

A espera de muito tempo seria impossível, face a urgência de tal formação, e à insistência de muitos leitores para que iniciemos esta atividade o mais rápido possível.



EDITORA FUNDAMENTOS LTDA

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

EDITORA FUNDAMENTOS LTDA.

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

Pretendemos colocar mãos dos leitores interessados nos seguintes cursos:
primeiramente, nas

- **Legislação da Limpeza Pública**
- **Gestão e Administração da Limpeza Pública**
- **Planejamento da Limpeza Pública**
- **Custos e Orçamentos em Limpeza Pública**
- **Administração de Aterros Sanitários**
- **Administração de Usinas de Compostagem**
- **Administração de Incineradores**
- **Fiscalização de Limpeza Pública**
- **Fiscalização de Varrição e Coleta de Varrição**
- **Coleta de Lixo Domiciliar**
- **Varrição e Coleta**
- **Fiscalização de Coleta Domiciliar**
- **Fiscalização de Coleta Hospitalar**
- **Tecnologia e Técnica de Compostagem**
- **Tecnologia e Técnica de Aterros Sanitários**
- **Tecnologia e Técnica de Incineração**
- **Técnicas Alternativas de Destinação Final do Lixo**
- **Lixo e Resíduos de Alta Periculosidade**
- **Lixo e Resíduos Industriais**
- **Estudos e Projetos**

CONT. DA PÁG. 8

ao galpão, uma pá carregadeira faz o enleiramento do material restante para o processo de compostagem. A compostagem dos resíduos orgânicos é uma atividade promovida, até o momento, pela Prefeitura, a qual utiliza o Composto em projetos das Secretarias de Educação e de Agricultura, bem como nos Parques da cidade.

A idéia de constituição de células baseou-se na necessidade da formação de grupos de trabalho que atuassem de modo independente sobre uma determinada cota do lixo que lhes fosse destinada diariamente. Isto permite que cada equipe lide com sua célula como sua própria empresa, ficando responsável pela limpeza e organização do local e ganhando o correspondente ao trabalho diário sobre sua cota de material. Desta forma, foram evitados os conflitos gerados pela competição pelos materiais mais valiosos contidos em cada carga, além, de se tornar possível o controle sobre a organização e a produção de cada grupo de trabalho.

A Prefeitura forneceu equipamentos de proteção individual, como luvas, botinas e capas de chuva, além de instrumentos para a catação e transporte dos materiais coletados. Foram instalados sanitários com chuveiro e água potável junto a cada galpão. Montou-se, ainda, uma estrutura com prensas hidráulicas para o beneficiamento de metais, papéis e plásticos, favorecendo a obtenção de um melhor mercado para os materiais recicláveis.

A Prefeitura tem com a Cooperativa uma relação de Comodato; dessa forma, os catadores são au-

tônomos e têm todo o seu rendimento proveniente da venda dos materiais promovida por eles mesmos.

Como em todo projeto pioneiro, as dificuldades iniciais foram muitas. Em função do prazo judicial, os trabalhos foram iniciados exatamente no dia marcado, embora não estivesse acabada a implantação da infra-estrutura necessária. Nos primeiros meses, os catadores foram obrigados a compartilhar um mesmo galpão, enquanto os outros eram construídos. As dificuldades da Prefeitura em implementar tal estrutura não impediram, entretanto, a realização de um bom trabalho de triagem de materiais, desde o primeiro dia. Até hoje, de fato, muita coisa ainda está por ser complementada.

Neste período inicial, ainda não estava definida a constituição de uma Cooperativa. Imaginava-se que, se as pessoas não conseguissem desenvolver a idéia de Cooperativa, a alternativa seria a regulamentação das equipes como microempresas que comercializassem seus produtos independentemente. Felizmente, após alguns meses de reuniões semanais e de um trabalho de esclarecimento sobre as cooperativas de auto-gestão junto aos catadores, optou-se pela fundação da Cooperativa.

Estava dado o primeiro passo. A partir de então, conforme ficavam mais evidentes as vantagens do trabalho cooperativo, principalmente em termos da divisão das tarefas e da comercialização centralizada dos materiais, mais catadores foram se tornando membros da REICLAR. A distribuição

em equipes persistiu, de forma a permitir a divisão dos ganhos em função da produção de cada grupo. Embora se pretenda que todos os trabalhadores da Central de Reciclagem de Lixo sejam membros da Cooperativa, sempre há algumas pessoas que buscam na atividade de catação uma ocupação temporária, não desejando filiar-se à Cooperativa. Estas pessoas, tendo aceitação da Assembléia dos Membros da REICLAR, trabalham como empregados de cooperativados.

A diretoria da Cooperativa organiza reuniões semanais com todos os membros, na qual são discutidos os problemas domésticos, bem como aspectos da comercialização dos materiais e assuntos gerais de interesse dos participantes. A venda dos produtos é centralizada pelo escritório da Cooperativa, e todo associado contribui com 10% do valor dos materiais vendidos para um Fundo de Reserva. Este fundo, subordinado à decisão da Assembléia de cooperativados, pode ser destinado à aquisição de equipamentos e bens para a Cooperativa, ou então ser distribuído entre seus membros, quando da prestação de contas anual. Estes recursos já possibilitaram a aquisição de um pequeno caminhão, além de permitirem a garantia da remuneração aos catadores durante os eventuais períodos de pouca comercialização de produtos.

Atualmente, os trabalhadores da REICLAR dispõem de aulas de alfabetização duas vezes por semana, além de serviço médico e escola para as crianças. A evolução do trabalho está promovendo

uma especialização das atividades, tendo-se constituído um grupo que cuida do enfardamento dos papéis, outro da prensagem das latas e ainda uma equipe que se dedica somente à classificação fina dos plásticos a serem comercializados pela Cooperativa.

Ressaltamos que chega a Central de Reciclagem todo o lixo coletado na cidade, sendo a grande maioria deste não seletivo, o que dificulta em muito o trabalho de catação. Uma campanha iniciada há um ano tem buscado integrar a comunidade neste esforço pela reciclagem dos materiais. Através de vídeos educativos, de folhetos e de atividades escolares, tem-se mostrado à população o trabalho dos catadores e o quanto ele pode ser facilitado se cada cidadão fizer uma simples seleção em sua casa, distinguindo o lixo orgânico do lixo seco. A participação já pode ser notada; entretanto, deve ser ainda muito maior, sendo para isto necessário o maior contato da comunidade com a Cooperativa. Esta aproximação tem sido estimulada pela participação de cooperativados em eventos da cidade e pela visita permanente da Central de Reciclagem por escolares de todos os níveis. Existe uma campanha de Coleta Seletiva implantada pela Prefeitura, e também Entrepósitos de resíduos domésticos limpos estabelecidos em algumas instituições da cidade (especialmente igrejas e escolas), contribuindo com a educação popular para a reciclagem.

A REICLAR é muito jovem, e carece ainda de uma maior estruturação. O volume de negócios exige, hoje, ao menos mais uma

pessoa dedicada exclusivamente aos serviços burocráticos. Há a falta, também, de um caminhão maior para o transporte dos produtos na área da Central e desta até as fábricas. Além disso, é preciso que se providencie rapidamente uma Creche para as crianças dos trabalhadores e também um refeitório comum. Tais exigências são discutidas dentro da Cooperativa e nas reuniões semanais entre esta e os representantes da Prefeitura. É nestas reuniões que os compromissos são cobrados por cada uma das partes: a Cooperativa fala das deficiências de infra-estrutura e a Prefeitura cobra a eficiência e organização da atividade dos catadores. São encontros como este que tem possibilitado grandes avanços no Sistema de Reciclagem implantado no município, além, é claro, de garantir a melhoria das condições de trabalho para os catadores. Este Sistema proporciona atualmente a Reciclagem e Compostagem da grande maioria dos resíduos coletados pela municipalidade, ficando apenas uma pequena fração para ser depositado em aterro.

Evidentemente, muita coisa ainda precisa ser melhorada, entretanto, os resultados já alcançados pela REICLAR são uma prova viva da viabilidade da Reciclagem de resíduos baseada na atividade organizada destes "experts" do lixo.

OUTROS GRUPOS ORGANIZADOS

Lidando com menor quantidade de resíduos, porém igualmente importantes, são os grupos que se organizam no município de Canoas, na Ilha dos Marinheiros e em ou-

tras localidades do Estado. Juntamente com os membros da REICLAR, estes catadores organizados estão formando, hoje, uma espécie de Associação, reunindo-se periodicamente para discutirem seus problemas e encaminharem soluções conjuntas. Com isto, tende a se formar uma central de venda de materiais, facilitando a comercialização dos mesmos. Além disso, os grupos percebem a necessidade de esclarecer mais a comunidade com relação à atividade que vêm desenvolvendo em favor da sociedade, pretendendo promover uma campanha própria com este fim.

Na busca de uma solução autônoma e duradora para a questão da destinação dos resíduos sólidos domiciliares, a atividade dos catadores é uma peça fundamental, merecendo por isto uma maior atenção por parte dos técnicos e das autoridades. Em decorrência disto, se beneficiará a sociedade como um todo, e o meio ambiente em especial, de um modo racional e muito pouco oneroso aos cofres públicos.

AGRADECIMENTOS

Associação Paulista de
Fabricantes de Papel e Celulose
Companhia Cervejaria Brahma
Café Seletto
Elebra Informática
Federação das Indústrias do
Estado de São Paulo — FIESP
Palácio das Convenções Anhembi
SESI — Serviço Social da
Indústria
SID - Informática
MERCEDES BENZ DO
BRASIL
Apresentado no REMAI

Superintendente do DAEE

Nesta edição estamos entrevistando o superintendente do DAEE, o Dr. Francisco Além.

Editor: Dr. Além, a Revista Limpeza Pública está sendo prestigiada com a sua participação nesta edição pelo que inicialmente queremos lhe agradecer.

Primeiramente levamos em consideração que a questão do lixo, objeto de nossa revista, difere um pouco da questão das águas, objeto deste departamento. Mas há um ponto de convergência entre um objeto e outro.

O contribuinte se confunde ocasionalmente na relação de atribuições e órgãos e suas reclamações por vezes vai para o endereço errado.

Vamos conduzir nossa conversa na direção do ponto de convergência esclarecendo atribuições.

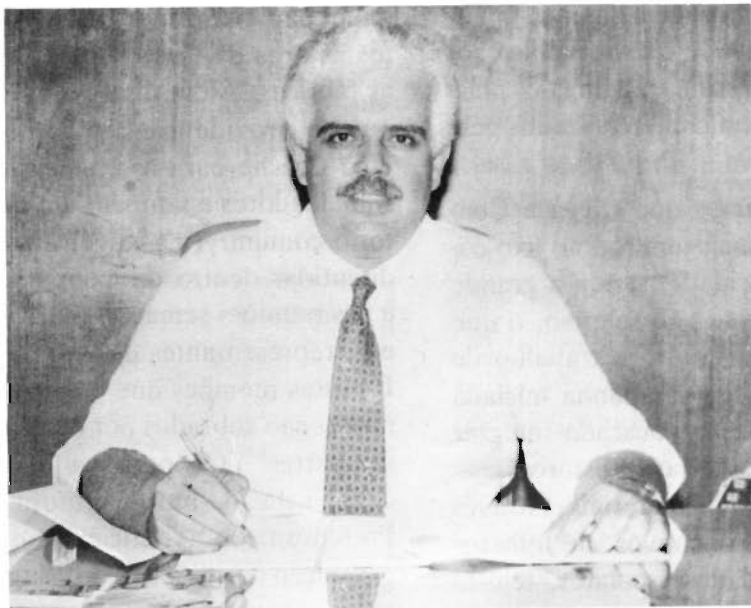
Dr. Além: É um prazer colaborar nesta edição da Revista LP e sempre que seja necessário, pois há muita convergência, eu acho que primeiro nós temos que colocar como você falou, tem vários interrelacionamentos na questão do Departamento de Águas e Energia Elétrica, tem áreas que são da Cetesb, áreas da Prefeitura de São Paulo e área da Sabesp.

A Sabesp é uma Estatal vinculada ao Governo do Estado, mas é diferenciada do DAEE porque é uma autarquia, é uma empresa do governo que presta serviços ao Estado todo.

Editor: E o DAEE?

Dr. Além: Darei uma visão geral do que é o departamento e como ele atua e depois eu tenho alguns aspectos relacionados com o lixo, inclusive um programa que eu gostaria de implantar no ano que vem e a maior dificuldade está sendo o lixo.

O departamento é um órgão gerenciador dos recursos hídricos do Estado de São Paulo e os controla em todo o estado. Tratamos da quantidade das águas. Nós temos um cadastro do que ocorre no Estado, se tem uma indústria para ser implantada, alguém que pretenda utilizar qualquer recurso hídrico do estado, tanto de um rio superficial como subterrâneo como poços de geração de água. Com esse cadastro geral procuramos coordenar esse trabalho no sentido de sempre verificar a quantidade de água, porque antes as águas eram inesgotáveis e hoje, com o crescimento das grandes cidades já temos problemas muito grandes com a falta de água. Então procuramos compatibilizar os diversos usos das águas, irrigação, consumo, lazer e até o controle de higiene. Tudo que se relaciona com o recurso hídrico em geral somos nós que coordenamos.



Editor: De que forma se dá o controle Dr. Francisco?

Dr. Além: Em linhas gerais seria isso, nós funcionamos com bacias hidrográficas, cada bacia tem uma característica diferente e atuamos muito na questão de despoluição dessas bacias através da execução de projetos de obras e saneamento, a Cetesb atua na área das indústrias, dos efluentes que as mesmas possam lançar nos rios.

Editor: Qual a maior dificuldade neste trabalho de saneamento e despoluição?

Dr. Além: Nosso grande problema é o lixo.

Uma campanha de conscientização com a população em geral, faz-se necessário, e o que temos em mente, no sentido de mostrar o lixo como um grande problema, se jogando em qualquer lugar, porque irá correr para o rio, assim como qualquer resíduo. Qualquer coisa em qualquer lugar, jogado no solo corre para o rio.

Em São Paulo, por exemplo, se for jogado um copo plástico ou um saco plástico de leite, ele irá direto para o rio Tietê, Pinheiros ou Tamanduateí, e nós teremos de retirá-lo. O propósito desta campanha será conscientizar a população que o lixo deve ser jogado em lugar adequado, porque fica mais caro ao ser retirado e causa mais problemas do que se fosse colocado no lugar certo.

Editor: E as enchentes nas margens dos rios?

Dr. Além: Em linhas gerais estamos fazendo e atuando dentro das atribuições do

departamento na área de combate às inundações e na regularização de vazões dos principais rios de São Paulo. Acontece, porém que não são todos os rios da atribuição do DAEE, mas apenas os que não geram energia. O rio Pinheiros é um que gera energia e quem cuida deste rio é a Eletropaulo. O Tietê, o Tamanduateí e os diversos pólos que existem em São Paulo são coordenados pelo DAEE porque não geram energia, e que não tem outra função além de uso múltiplo.

Editor: Há outras funções além do combate às enchentes, o senhor poderia falar sobre elas?

Nossa função, além deste trabalho, é a manutenção do rio, das características do rio, e agora, nesse programa de despoluição que está havendo, quem atua na área do Tietê, Tamanduateí e os principais córregos e divisas do Estado é o DAEE.

Editor: Qual o projeto para o rio Tietê?

Dr. Além: Dentro da cidade de SP no rio Tietê nós estamos fazendo as obras de rebaixamento da calha do rio Tietê, do Cebolão até Edgar de Souza em torno de 25 km, nós estamos rebaixando, afundando mais ou menos 3 metros em média, isso porque a cidade cresce desordenadamente, cresce dia-a-dia, nós estamos aqui conversando e alguém está desenvolvendo-se em algum lugar, está se fazendo cimento, está se asfaltando, e com isso mais água vai para o rio. Nos lugares onde se absorvia toda essa quantidade de água hoje não se absorve mais, a água vai direto para a boca-do-lobo, de lá para o córrego e depois para o rio.

O rio está confinado entre marginais, en-

tre construções, quer dizer, não existe mais a área que é o pulmão do rio, então para a mesma chuva que caía 10 anos atrás, que não causaria dano algum, e não digo chuvas anormais, hoje se não tivéssemos executando essas obras haveria inundações. Então nós estamos dobrando a capacidade de vazão do rio, esse projeto além de ser um projeto custoso devido a sua amplitude, é também um projeto moroso, porque é feito por etapas.

Hoje não está chovendo, nós estamos num período de seca, mas o Governo Fleury deu prioridade absoluta à execução dessas obras: o rebaixamento da calha.

Um outro serviço que estamos fazendo no rio Tietê, que é um trabalho contínuo, não é uma obra, seria o desassoreamento do Tietê, ou seja, o rio está com aquela área de passagem de água que existe nele e desce também através do solo muito material chamado soroamento, esse material que se deposita no fundo do rio o qual tem pouca profundidade e pouca velocidade. Então, se não se limpar o fundo do rio ele vai alteando e diminui a área de passagem de água e aí acontecem as inundações.

São duas funções, uma de rebaixamento para dobrar a vazão do rio, e a outra é manter a área de passagem do rio, seja ela qual for.

Editor: Qual a quantidade de lixo em mé-

dia tirada dos rios?

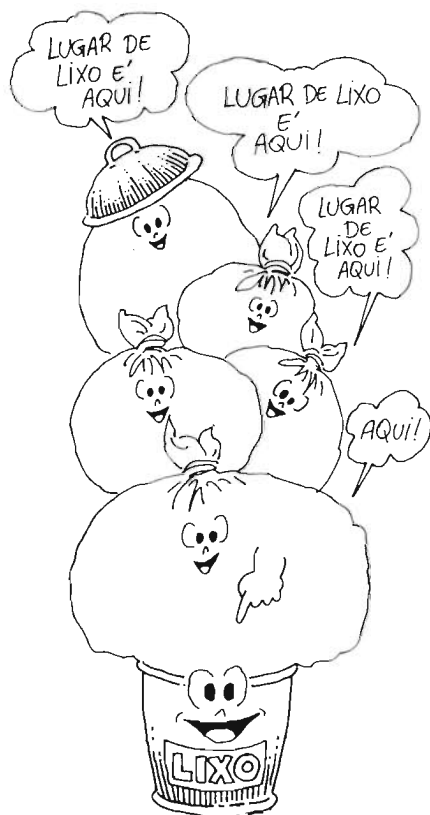
Dr. Além: Estamos fazendo também obras de canalização do Tamanduateí no Córrego dos Meninos na divisa de São Caetano e no Córrego do Cabuçu, divisa de Guarulhos onde acontecem inundações. Estudos feitos pelos nossos técnicos italianos através do Centro Tecnológico Hidráulico, nos dizem que o aporte como um todo de material que desce anualmente para o rio Tietê gira em torno de 2.000.000 m/ano, necessariamente tem que ser retirado continuamente. É o mesmo que se tiver uma artéria de colesterol entupida e não tratá-la, assim também o rio, nós temos que limpar, e aí chegamos ao assunto do lixo que é problemático. Estamos sentindo através de experiências nossas reafirmadas pela Eletropaulo que o volume de lixo que desce periodicamente para o rio e que tem sido retirado neste ano aumentou em 30%. Além de ser trabalhoso e muito difícil de tirar, e muito mais custoso, e quem paga somos nós, em vez de investir em recursos para fazer novas melhorias estamos apenas retirando o lixo, é uma coisa que a própria população em lugar de jogar o lixo em lugar adequado está jogando nos córregos.

Editor: O solo vai se impermeabilizando cada vez mais em São Paulo, a população vai aumentando, o lixo que vai para o

rio também aumenta continuamente?

Dr. Além: Em parte esses 30% à mais constituem um volume muito grande, um aumento anual avançado. Para a Eletropaulo isso causa um problema, há reversão do rio Pinheiros para a geração de energia, problema as vezes muito grave de proteção das bombas. Se faz até esteiras para segurar o lixo antes que chegue até as bombas, mesmo assim passa muito porque tem lixo que fica no meio, não fica somente na superfície, sacos plásticos por exemplo, então ocorre que vai direto para a bomba, aí quebra a bomba, gasta-se dinheiro para arrumá-la, fora isso não se bombea adequadamente. Há todo um sistema de recursos que acaba ficando mais caro do que se não houvesse essa quantidade de lixo, isso na área da Eletropaulo, na nossa área por exemplo, quando você passa na marginal você vê o serviço de desassoreamento, aquelas máquinas que recolhem o material do rio, colocam na margem, você vê aqueles montes na margem, aí tem muito lixo misturado, aí vem outra máquina, que ocupa uma faixa da marginal, pega-se o material que é jogado no caminhão para levar embora a uma distância que está se tornando não compensadora por ser grande, e com isso a operação fica muito cara.

CONTINUA



MR.

LIXO NO LIXO

POVO LIMPO
É POVO SADIO!

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

QUITAÚNA CONSTRUÇÕES CIVIS LTDA.

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

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 "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, correção e trazeira
para carga e descarga



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



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

a Seu Governo.



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



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



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



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



Carrinho de Variação "KABI-BAMBOLE" mod. KCB-100-PM

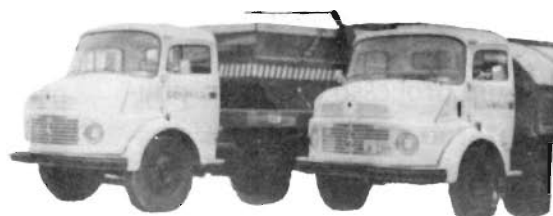


Coletor de papéis "KABI" mod. KCL-006 Prefeitura Municipal de Natal

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. 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,

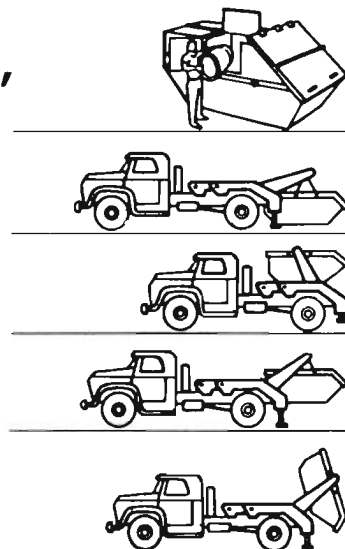
Mod. KEDLU 230/45-5 tipo aberta 4,5 m³ de volume



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



KABI INDÚSTRIA E COMÉRCIO S.A.



Estrada Velha da Pavuna, 3631 — Tel.: PABX (021) 591-4242

CEP 20761 - End. Teleg. "KABIMATIC" — Telex 021 - 33488 — Rio de Janeiro — RJ

Reciclagem de Plásticos Oriundos do Lixo Doméstico

INTRODUÇÃO:

Os plásticos são produzidos de fontes naturais tais como o petróleo, o gás natural, carvão e do sal comum. Apesar da grande produção de plásticos estes usam, em sua fabricação menos do que 5% do petróleo comercialmente produzido. Vale dizer que a maior parte do petróleo é usado para transporte, aquecimento e energia.

Os plásticos são produzidos por um processo chamado polimerização e o tamanho e a estrutura da molécula do polímero determinam suas propriedades. Podem ser produzidos sob a forma de pó, granulos, líquidos e em solução. A aplicação de calor e pressão a estes materiais produz os produtos usados no nosso dia a dia.

Os plásticos podem ser de dois tipos: termofixos e termoplásticos, que exibem características distintas quanto a sua reciclagem.

Os termoplásticos, devido a sua estrutura são mais facilmente recicláveis e constituem a maioria dos materiais usados

em embalagens. Nesta categoria encontramos os polietilenos, o PET (teraftalato de polietileno), o polipropileno, o poliestireno e o PVC (cloreto de polivinila).

Os termofixos são usados em aplicações técnicas tais como em produtos eletrônicos e em automóveis. Face a não responderem bem aos processos térmicos usados para a reciclagem dos termoplásticos, a maior parte da sua reciclagem é feita por processos químicos ou por moagem.

Ambas as categorias tem poder calorífico alto, equivalente aos combustíveis tais como gás, carvão e petróleo.

OS PLÁSTICOS NO LIXO DOMÉSTICO

Os plásticos usados comumente nos produtos domésticos, apesar de seu grande número, ajudam a reduzir drasticamente a quantidade de lixo produzido, pois fossem usados outros materiais para os substituir, este poderiam:

- ocupar cerca de 150% mais volume que os ocupados pelos

plásticos.

- o peso das embalagens aumentaria cerca de 300%.

- a energia consumida pela indústria de embalagem aumentaria cerca de 100%.

Desta maneira os plásticos que são usados para embalagem ajudam a preservar as reservas naturais e o gerenciamento da coleta de lixo, da reciclagem e do seu despejo.

A sociedade tem associado ao plástico uma conotação de material “agressivo ao meio ambiente” por se ter a idéia de que não é biodegradável e reciclável. Face a ser o principal material usado na embalagem de alimentos e em produtos de limpeza, está muito próximo do que o consumidor associa como sendo “resíduos sólidos”, pois enche a sua lata de lixo. Por outro lado existe uma percepção que materiais como papel e outros “naturais” sejam biodegradáveis e recicláveis e que na sua fabricação só se usam materiais regeneráveis.

Estudos feitos na composição do lixo domiciliar mostram que o plástico está presente numa

Continua na pág. 20



Seriedade, Trabalho e Competência

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

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

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



Transpolix

Remolixo

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

• SOROCABA
Rua Pereira da Fonseca, 782
Tel/Fax (0152) 33.3033 - Tlx. 152405
Fax (0152) 32.3050

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

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

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

quantidade que varia de 7 a 12%. Em geral é composto de frascos, filmes e embalagens termoformadas ou expandidas. Destes, o que causa maiores problemas com relação a volume de coleta, são os frascos que devem ser prensados para diminuir o espaço ocupado.

tido praticamente constante ao longo dos últimos 15 anos apesar do crescente uso destes materiais. Isto se dá pelo uso de quantidade cada vez menor de plástico nas embalagens, o que pode dar uma medida do progresso tecnológico havido ao longo destes anos.

	São Paulo	E.U.A.	Europa Ocidental
Restos Org.	52,5	27,0	30,0
Papel e Papelão	28,4	41,0	25,0
Plásticos	5,6	7,0	7,0
Vidros	3,0	8,0	10,0
Metais	4,9	9,0	8,0
Outros	5,6	8,0	20,0
	100,0%	100,0%	100,0%

O conceito de biodegradabilidade do papel e mesmo de alimentos tem sido muito criticado, pois em escavações realizadas em depósitos de lixo no Estados Unidos, pode-se datar as camadas enterradas lendo-se as datas dos jornais da época. Tem-se localizado também alimentos preservados e enterrados a cerca de 20 anos. É claro que o problema do lixo sólido depende do tratamento adequado de todos os seus componentes e não de se eleger um componente como bode expiatório.

Outra constatação é que a porcentagem de plásticos nos depósitos de lixo tem-se man-

A reciclagem dos plásticos é feita, hoje em dia, principalmente, no ambiente industrial e alguns casos de material selecionado de lixões e de coletas seletivas limitadas, mas não existe nenhuma forma sistemática e disseminada de coleta e de separação dos plásticos coletados.

Observa-se também que já há uma bem estabelecida rede de sucateiros que utilizam o papel, os metais e o vidro contido no lixo, mas que não há o mesmo tipo de interesse em relação ao plástico pela dificuldade de os separar. Existe exploração comercial desenvolvida de reciclagem de misturas homogêneas

de plásticos, mas não de misturas heterogêneas como as encontradas no lixo doméstico.

Conforme os dados abaixo indicam, o problema quantitativo de materiais plásticos em nosso país ainda não tomou a proporção observada em outros países, o que nos permite, como exposto abaixo, buscar soluções convenientes para a sua reciclagem, antes de atingir proporções equivalentes aos países mais adiantados.

	kg/Hab
Estados Unidos	69,70
Europa	38,10
Japão	54,00
Brasil	9,78

RECICLAGEM DE PLÁSTICOS

A reciclagem dos plásticos é um processo tanto mais fácil e econômico quanto a mais eficiente for a coleta doméstica. Será necessário estimular o usuário para os separar, de preferência observando-se os símbolos constantes do Anexo I (os quais pretendemos estimular o uso no Brasil e que já são usados em alguns países), para evitar que se misturem com o lixo comum.

Isto pode ser feito através da coleta seletiva ou através de recipientes instalados em supermercados, entidades de caridade, escolas e grandes condomí-

Continua na pág. 22

"O céu é sustentado pelas árvores. Se a floresta desaparecer, o teto-céu do mundo desabará. Então a natureza e o homem morrerão juntos."

(Trecho de uma mensagem de M. S. Swaminathan, presidente da União da Conservação do Mundo - IUCN)

Um dado importante: ~~para cada tonelada de papel reciclado, quinze árvores adultas serão poupadas.~~ Por isso, a reciclagem se torna cada vez mais indispensável, para salvar o nosso planeta.

Dentre todos os materiais recolhidos como resíduos e passíveis de serem reciclados, o PAPEL é um dos mais promissores economicamente. A VOITH, consagrada mundialmente como uma das maiores fabricantes de máquinas e equipamentos para a produção de papel, contribui decisivamente para aprimorar as técnicas de reciclagem desse produto. É com esse intuito que o Grupo VOITH está fazendo maciços investimentos, de âmbito internacional, na instalação de centros de testes e pesquisas para essa finalidade.

Se o seu objetivo é **RECICLAGEM DE PAPEL**, consulte-nos.

VOITH S.A. MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

Rua Friedrich von Voith, 825 - Jaraguá - CEP 02995 - SÃO PAULO - SP
Tel. (011) 841-4111, Fax. (011) 841-3206, Telex. 1181291 VOIT BR

UM APELO À CONSCIÊNCIA

Aos Responsáveis pela Poluição Ambiental, Destruição do Sistema Ecológico, Contaminação dos Solos, dos Lençóis Freáticos e Sistemas Hídricos para captação de Águas Potáveis.

Colabore no desenvolvimento do Projeto "T.R.P.", para sua finalização e construção de um protótipo de laboratório, o qual servirá para a determinação de todos os parâmetros necessários para a instalação de futuros complexos racionais, eficientes e econômicos.

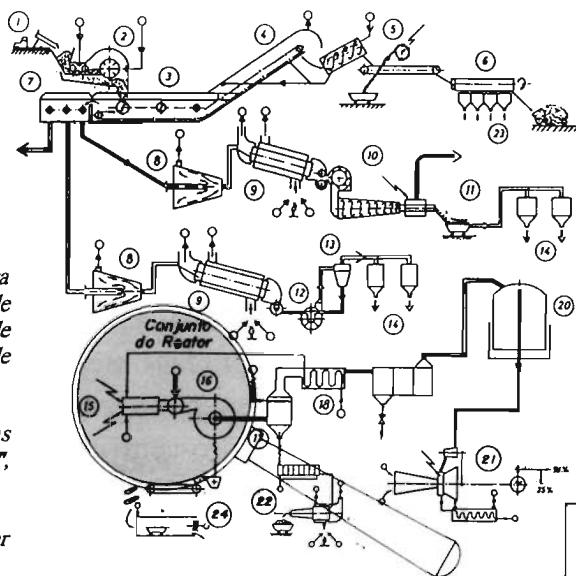
Seja um dos primeiros a mudar seu conceito sobre as palavras "LIXO", "RESÍDUO" e "POLUIÇÃO", trocando-as por "MATÉRIA PRIMA".

Uma instalação "T.R.P." destrói radicalmente qualquer tipo de resíduo ou poluente, sem produzir outros, T-ransformando o R-esíduo em novos P-rodutos, matérias primas bem definidas.

Roland E. A. Hassler

Cálculos e Projetos Técnicos
"Projeto T.R.P."

Telefone exclusivamente para contatos:
(011) 841 - 41-11, ramal 3168

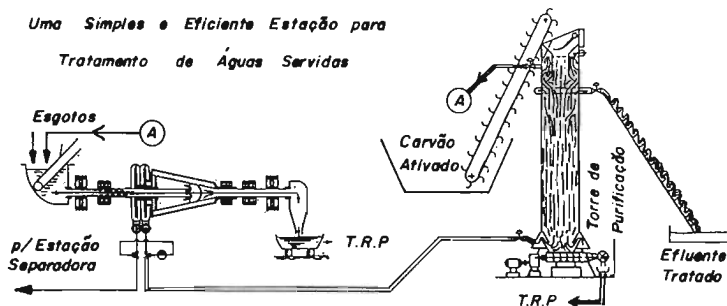


27	
26	
25	
24	Aproximamento de eixos
23	Aréas
22	Produção de resíduos puros
21	Estação termocicliz
20	Os cilindros - energia térmica
19	Lavadores de pó
18	Trocador de calor - caldeira
17	Alcôfones - resíduo e seca
16	Reator térmico
15	"BOMBA" - Gás p/ volatilização
14	Sala
13	Separador líquido-vapor
12	Pulverizador
11	Carvão (trabalho) - energia térmica
10	"Compressor" e/ou energia e poder
9	Secador rotativo
8	Equipamento de separação
7	Tanque de solução
6	Panela e rotativa
5	Secador rotativo e/ou transportador
4	Estufa de arca
3	Tanque de sedimentação
2	Abastecedor e decantador
1	Entrada dos resíduos (líquidos)
Pas.	Denominação

Projeto T.R.P.
Transformação
de Resíduos
em Produtos

Fluxograma de uma usina para o aproveitamento dos Resíduos em geral

Uma Simples e Eficiente Estação para
Tratamento de Águas Servidas



nios, que recolherão frascos e outros artigos plásticos que poderão ser trocados por vales para a troca por alimentos ou bens de consumo.

Após coletados os recipientes plásticos serão prensados no local de coleta e encaminhados para uma central de separação, onde após uma primeira seleção promove-se a separação por moagem, lavagem, centrifugação, secagem e ensacamento do plástico separado para venda para recicladores. Parte deste será processado já no local em produtos tais como mourões de cerca, pallets e bancos de jardim.

Com os equipamentos disponíveis é possível se separar o PVC, o PS e o PET das poliolefinas (PEBD, PEAD e PP). Já existem pesquisas avançadas para a separação destas e para se evitar o problema de contaminação da água pela sujeira eventual contida no lixo plástico.

IMPLANTAÇÃO

A molde do existente em outros países, os produtores de resinas plásticas se uniram para fundar a Associação Brasileira de Reciclagem de Plásticos, a qual tenho a honra de presidir, para viabilizar e promover a educação e a viabilização da reciclagem de plásticos no Brasil.

Inicialmente pretendem-se instalar este projeto na cidade de São Paulo com uma capacidade de processar cerca de 500kg/hora de plásticos.

A coleta deve se dar via recolhimento de sacos de plástico, onde a dona de casa já separou os plásticos ou por pontos de coleta em supermercados, escolas e entidades de caridade.

O material oriundo da coleta domiciliar poderá já ser compactado em caminhões compactadores de lixo. Nos pontos de coleta deverá ser instalada uma prensa de pequeno porte para reduzir o volume dos frascos plásticos e permitir um transporte mais econômico.

O material coletado será enviado para um depósito onde se processará a separação.

Esta se dará por processo constituído de diversas etapas, iniciando-se pela recepção e estocagem dos fardos coletados, desintegração dos fardos, escolha manual, lavagem, retirada de impurezas metálicas e inorgânicas, moagem, separação por hidro-centrifugação, secagem e embalagem.

Pretende-se obter misturas de plásticos ricas em:

(Porcentagens geradas estimadas baseadas na composição média do lixo de São Paulo)

- PVC (15 a 20%)
- Poliestireno (5 a 10%)
- PET (1 a 3%)
- Poliolefinas (60 a 70%)

Estas misturas poderão ser vendidas ensacadas, para terceiros, para reciclagem em instalações já existentes e/ou serem utilizadas em equipamento especial para transformação em mourões de cerca ou outros tipos de peças prensadas.

Acredita-se também que uma instalação deste tipo poderá incentivar a coleta pelos catadores de lixo, os quais tem o poder de estabelecer um mercado para os resíduos e assim facilitar e aumentar a coleta dos recipientes plásticos.

AGRADECIMENTOS

Associação Paulista de
Fabricantes de Papel e Celulose
Companhia Cervejaria Brahma
Café Seletto
Elebra Informática
Federação das Indústrias do
Estado de São Paulo - FIESP
Palácio das Convenções
Anhembi
SESI - Serviço Social da
Indústria
SID - Informática
MERCEDEZ BENS DO
BRASIL
Apresentado no REMAI

Limpeza pública não tem mistério.



É uma questão de pontaria.

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



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

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

PERIGO DE VIDA.

O lixo, além do mau cheiro, poluição e danos ambientais, pode provocar os mais diversos problemas sanitários. É preciso levar este problema muito a sério.

A Lixotec realiza um trabalho especializado em coleta de lixo domiciliar, hospitalar, ambulatorial e industrial, além de varrição de ruas, logradouros, limpeza de bocas-de-lobo, poços de visita, transporte de resíduos, lavagem de vias e feiras livres, entre outros serviços.

A Lixotec tem toda tecnologia para remover este real perigo de vida.

**LIXOTEC****O LIXO LEVADO A SÉRIO**

Estrada da Baronesa, 1.420 - Alto do Riviera - CEP 04937 - São Paulo - PBX (011) 517 0800 - Fax (011) 517 0061 - Telex (11) 55933

Proprietária de uma barraquinha de doces no centro da cidade, Maria Aparecida, preferiu omitir o sobrenome temendo represálias, 47 anos, nunca pensou em manter uma lixeira ao lado da barraca para que os fregueses possam jogar o lixo. Resultado: papéis e resto de doce é o que não falta a sua volta. Ela conta que é comum o trânsito de moscas e baratinhas, atraídas pelo açúcar. Mas, mesmo sabendo que uma coisa é consequência da outra, não pensa em instalar uma lixeira. "Eu vendo doce para sobreviver e mal dá para correr do 'rapa' com a banquinha. Carregar a lixeira seria impossível". "Não é por falta de lixeira que



o meu freguês joga o lixo na rua", afirma Pedro Luis Fernandes, 22 anos, proprietário de uma carrocinha de cachorro quente. Apon-tando a lixeira que mantém ao lado da carroça, ele garante que pede às pessoas que depositem o lixo no local adequado. "É desagradável trabalhar rodeado de papéis e

restos de alimentos, além de ser anti-higiênico, compromete a beleza da cidade e os esgotos, provocando inundações, deixando as ruas cheias de barro. Eu não curto isso. Gosto de fazer a coisa bem feita. Já prestei atenção no outdoor e acho que tá certo. Quem ama São Paulo, não deve suja-la".



Solução para o Problema do Lixo Urbano

UTILIZAÇÃO COMO MATÉRIA-PRIMA PARA A INDÚSTRIA

AUTORA:

NOME: Edna Regina Amante

PSEUD.: Maria Clara Wilk¹

PARECER DA COMISSÃO

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

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

Os artigos premiados são os melhores classificados no concurso de monografias promovido pela ABJICA e a comissão a que nos referimos é a que joga tais trabalhos.

Continuação da edição nº 36

3.1.2. RESÍDUOS ALIMENTARES LIPÍDICOS

Resíduos alimentares lipídicos prestam-se como ingredientes calóricos na formulação de rações, produção de ácidos orgânicos, aromas e vitaminas.

Ácidos orgânicos podem ser produzidos a partir de lipídios, dando origem a compostos importantes para a indústria química, farmacêutica, de alimentos e outras. Resíduos alimentares lipídicos podem ter origem vegetal e animal. Partindo-se de estudos sobre a composição dos resíduos desta natureza, estes podem abrir um precedente na produção de ácidos graxos especiais.

Por exemplo, os ácidos graxos podem ser aplicados para as seguintes finalidades (10):

Ácido pelargônico: síntese química orgânica,

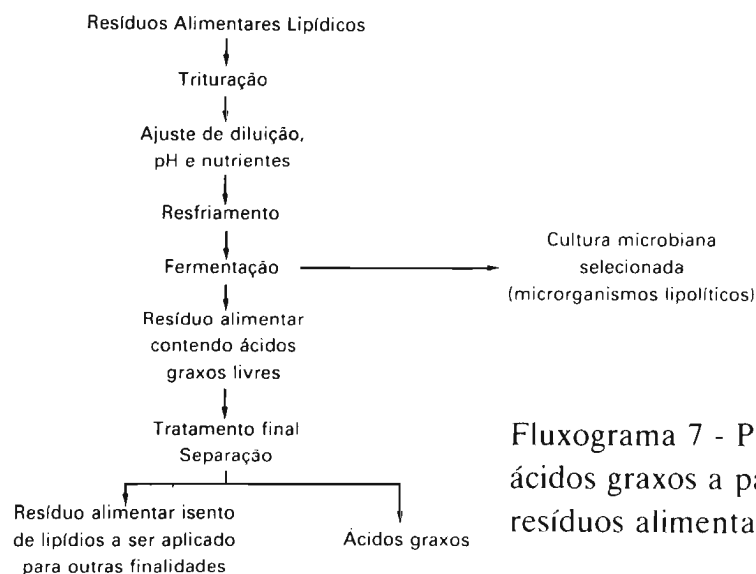
- verniz,
- plásticos,
- agente de flotação

Ácido azeálico:

- fibras sintéticas (Nylon 6/9),
- resinas sintéticas (poliester, alquídica),
- plasticizante.

O cultivo de microrganismos selecionados contendo enzimas lipolíticas em meio rico em lipídios é um processo empregado para a produção de ácidos

graxos, o qual dever ser melhor difundido e estudado, uma vez que grande parte deste substrato encontra-se na forma compartmentada enquanto na matéria-prima, sendo que a fermentação ocorre no resíduo em si devidamente preparado para receber a cultura microbiana, conforme o fluxograma a seguir.



Fluxograma 7 - Produção de ácidos graxos a partir de resíduos alimentares lipídicos.

Processos diversos a serem adequados à matéria-prima são conhecidos, utilizando-se oxidação química, conforme exemplificado para o óleo de mamona (10) obtendo-se os ácidos pelagônico e azeálico.

A produção de aromas é efetuada pela ação dos microrganismos sobre os componentes lipídicos, dando origem a compostos com aromas característicos.

Vitaminas lipossolúveis estão envolvidas com os lipídios dos resíduos alimentares, estudos de teores e eficiência da vitamina após a extração devem ser intensificados.

3.1.3. RESÍDUOS ALIMENTARES PROTÉICOS

Os fluxogramas 1 e 2 podem ser aplicados para os resíduos alimentares protéicos, que consistem em: resíduos vegetais com alto teor de proteínas, carnes, ossos, peles de peixes, etc., os quais constituem-se em matérias-primas para a produção de ração e adubo orgânico. Resíduos protéicos de baixa digestibilidade, tais como penas e pêlos devem ser hidrolisados.

3.2. PAPEL

Observando-se os quadros 1 e 2 que incluem os componentes do lixo, verifica-se o elevado percentual que o papel representa no contexto geral.

Quanto à composição, o papel branqueado, kraft, de fibras curtas ou longas, está constituído de celulose, um polissacarídeo cuja unidade monomérica é a glicose. Dessa forma, o papel, sob hidrólise ácida (flu-

xograma em anexo) ou enzimática, dá origem a açúcar, o qual pode ser aproveitado para as mesmas finalidades propostas no item resíduos alimentares açucarados. A fibra de celulose intacta pode ser reaproveitada na indústria de papel após o despolpamento, como uma alternativa adicional, a queima do papel pode gerar energia.

Folhas em branco em bom estado, podem ser recicladas para a confecção de cadernos escolares ou blocos simples para anotações.

3.3. PLÁSTICOS

Estes polímeros de intensa aplicação em nossos dias deverão ser reciclados, resultando diretamente em economia de petróleo a ser empregado para outras finalidades mais nobres.

3.3.1. PLÁSTICOS TERMORRÍGIDOS

Esta classe de polímeros não cedem à nova extrusão, o que impossibilita a sua reaplicação como tal. No entanto, após moagem, podem ser introduzidos como carga em compensados ou na fabricação de pneus.

3.3.2. TERMOPLÁSTICOS

Os plásticos que cedem às condições de extrusão podendo ser remodelados, são termoplásticos. A maioria deles são polímeros de hidrocarbonetos: polietileno, polipropileno, poliestireno e policloreto de vinila. Os plásticos separados nas residências, após sofrerem limpeza e secagem, podem servir como carga, juntamente com a matéria-prima tradicional e sofrerem reextrusão.

Adicionalmente, considerando-se a composição dos plásticos, tanto termorrígidos, como termoplásticos, de acordo com HENSTOCK (6), o seu elevado poder calorífico como combustível deve ser considerado aproveitando-se o seu calor para condução de outras fases da reciclagem que exijam alta temperatura.

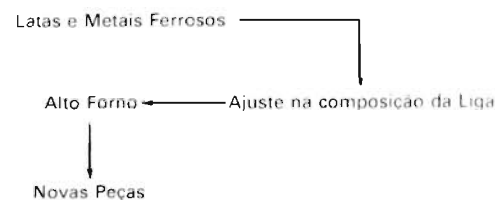
3.4. COURO

O couro é um produto protéico estabilizado pelas reações de curtimento. Resíduos ricos em couro podem ser matéria-prima para a produção de adesivos através da desnaturação controlada de seus constituintes, ou conforme anteriormente citado, podem servir como carga para compensados de madeiras e afins.

3.5. LATAS E METAIS FERROSOS SEM VALOR COMO PEÇA INDIVIDUAL

Através do fluxograma 8, verifica-se a possível aplicação para latas e metais ferrosos.

Fluxograma 8
Aproveitamento de latas e metais ferrosos.



3.6. METAIS NÃO FERROSOS

Alumínio, cobre, chumbo, zinco e outros metais não ferrosos estão presentes nos lixos urbanos. Sendo que a sua utilização pode constituir em avaliação da peça ou uso em ligas

especiais, conforme o fluxograma 9.



Fluxograma 9 - Reciclagem de metais não ferrosos para finalidade nobre (6).

3.7. RESÍDUOS LÍQUIDOS DE SANITÁRIOS, COZINHAS - REDE MUNICIPAL E TRATAMENTO BIOLÓGICO

Estes resíduos são caracterizados por elevada concentração de matéria orgânica, cuja digestão fermentativa libera metano, combustível alternativo de baixo preço. A cidade de São Paulo é pioneira na produção de biogás do lixo urbano no Brasil. A produção de biogás apresenta como subproduto a massa orgânica fermentada, a

qual pode ser utilizada no solo.

Os biodigestores funcionam como reatores biológicos, onde a estabilização do lodo ocorre em duas fases. Primeiramente forma-se ácidos orgânicos, depois, estes são gaseificados, originando gás carbônico e metano. A segunda fase deve ser desenvolvida paralelamente à primeira para que seja mantida a reação alcalina (7).

Os biodigestores podem ser também empregados para outros resíduos, conforme ilustra o quadro abaixo.

QUADRO 9 - Matérias para a produção de gás (7).

Natureza do Material	Volume de gás a 30 C em 1 kg de resíduo seco		Teor de metano (%)	Semi-período (dias)
	Total	Orgânico		
A. Instalações urbanas				
Lodo de esgoto	431	607	78	8
Lixo sem cinzas	281	305	66	10
parte relativa a papel	227	259	63	8
parte relativa a restos de verdura	608	645	62	6
Resíduos de matadouros:				
Conteúdo intestinal	461	524	74	13
Visceras	87	89	42	2
Sangue de gado	158	159	51	2
B. Instalações industriais				
Despejos de laticínios	975	1.025	75	4
Soro (67.3 g 1 de resíduo seco)	670	-	50	
Despejo de fermento para panificação	586	796	85	
Despejos de fábricas de papel	250	-	60	
Aparas de beterraba	400	423	75	4
Bagaço de maçã	313	322	75	4
Bagaço de uva	137	200	79	27
Resíduos de cervejaria (júpulo)	426	445	76	2
Bagaço de laranja	482	500	72	5
Folhas de bananeira (secas)	413	450	78	18
C. Instalações agrícolas				
Estrume de curral com palha	286	342	75	19
Estrume de cavalo	391	430	76	16
Estrume de gado	237	315	80	20
Estrume de porco	257	415	81	13
Palha de trigo	348	367	78	12
Folhagem de batatas	526	606	75	3
Folhagem de milho	485	514	83	5
Folhas de beterraba	456	501	85	2
Capim	490	557	84	4
Resíduos de debulhadoras de trigo	338	386	73	10
Junco	285	314	79	18



Aterro sanitário do Bairro Itacorubi



Aterro sanitário do Bairro Itacorubi

O emprego do biogás envolve cuidados, especialmente com a temperatura; baixas temperaturas provocam redução da atividade microbiana.

Dependendo do tipo de biodigestor, ocorre variação no teor de metano e CO₂ no gás produzido. Por exemplo, em tanques IMHOFF o gás está composto por 70 a 80% de metano e de 20 a 30% de gás carbônico; o gás dos digestores independentes contém perto de 65 a 75% de metano e 30 a 35% de gás carbônico. Em decorrên-

cia dessa diferença no teor de metano, 1 m³ de gás de tanques IMHOFF produz de 6.000 a 7.000 Kcal (7 a 8 Kwh), contra cerca de 5500 Kcal (6,5 Kwh) no segundo caso (7).

3.8. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A industrialização do lixo urbano, item por item, constituiu-se em uma realidade viável concorrendo no sentido de gerar novas divisas e eliminar a poluição. Tomando como exemplo o efetuado por algumas indústrias que reciclam o lixo, o município deve procurar converter de forma urgente e prioritária o lixo urbano em benefícios para a comunidade.

CONCLUSÃO

Muitos pesquisadores tem se dedicado à causa do lixo urbano, conforme citado em vários trabalhos (14) e (15), oferecendo sugestões para abrandarmos o problema. Efetivamente, esta causa deve ser tomada por todos com consciência de que o seu trabalho contribuirá, em parte, para contornar o agravante problema do meio ambiente.

Constituem-se em premissas básicas para a solução do problema do lixo urbano, em especial:

1. Controlar a densidade demográfica, fixando o homem no campo, procurando evitar o crescimento desordenado das cidades.

De acordo com NORT (12), a fome também encrava suas raízes neste fato;

2. A questão do lixo urbano deve ser tomada para cada cidadão, em particular, como a base da organização necessária para que o problema seja transformado em lucro;
3. As cidades devem possuir um quadro perfeito de todo o lixo produzido, apresentando dados quali e quantitativos;
4. As prefeituras apoiadas pelas comunidades devem montar equipes técnicas, ou de consultores, que a partir de dados a respeito do lixo urbano, projetem programas de aproveitamento;
5. Lixos especiais, com finalidade desconhecidas, devem fazer parte de pesquisas, para que a sua aplicação seja encontrada;
6. Comunidade/municipalidade devem manter-se fortemente unidas, sob o risco, do contrário, do insucesso do programa;
7. Não sendo de interesse do município a industrialização do lixo urbano, este deve oferecer aos empresários a oportunidade para a sua industrialização;

8. A tendência para o futuro é de que a grande maioria dos componentes do lixo urbano venha a ser considerada como matéria prima de valor comercial;
 9. A geração de capitais com a industrialização do lixo deve ser retribuída à sociedade;
 10. A criação de uma consciência ecológica com a aplicação do programa numa comunidade urbana será refletida noutras comunidades, criando-se um benefício amplo.
- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**
01. AMORIM, V.P. de & AGUIAR, M.I. de O. As características físicas e químicas do lixo do Distrito Federal. **Limpeza Pública**. Ano VI. (15): 10-17, Julho/Agosto, 1979.
 02. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA (ABLP). Coleta hospitalar pela primeira vez no mundo. **Limpeza Pública**. Ano III. (8): 24-26, Julho/Agosto, 1977.
 03. DOTREPPE - GRISARD, N. Déchets solides industries et urbains. Traitment, destruction et valorization. Technique & documentation. Lavoisier. Ed. CEBEDOC, 1986.
 04. FUNDAÇÃO DE AMPARO À TECNOLOGIA E AO MEIO AMBIENTE - FATMA. Manual de Limpeza Pública, Florianópolis, SC, 1985.
 05. GARRIDO, J. L.; VIDAL, F.M. & MARTINEZ, J.P. Basura urbana. Recogida, elimination y reciclaje. Ed. Técnicos Asociados S.A., Barcelona, Espana, 1975.
 06. HENSTOCK, M.E. The recycling and disposal of solid waste. Pergamon Press, 1974.
 07. IMHOFF, K & IMHOFF, K.R. Manual de tratamento de águas residuais. Editora Edgard Blücher LTDA, 1986.
 08. INSTITUTE FOR SOLID WASTES OF AMERICAN PUBLIC WORKS ASSOCIATION. Tratamiento de los residuos urbanos. Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid, 1976.
 09. INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. Manual de tratamento e disposição do lixo, 1978.
 10. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO I.P.T. Informações técnicas sobre química concernente a óleos vegetais, ácidos graxos e seus derivados - Reações, sínteses e utilizações industriais.
 11. LIMA, V. de A.; AQUARONE, E. & BONZANI, W. Biotecnologia - Tecnologia das Fermentações. Vol. I. Editora da Universidade de São Paulo, 1975.
 12. NORT, E. Por que faltam os alimentos? - Causas e soluções viáveis. Editora da Universidade Federal de Santa Catarina, 1988.
 13. OGATA, M.G. Os resíduos sólidos na organização do espaço e na qualidade do ambiente urbano - Uma contribuição ao estudo do problema da cidade de São Paulo. Secretaria do Planejamento da Presidência da República. Fundação IBGE, 1983.
 14. PACEY, A. Sanitation in developing countries. John Wiley & Sons, 1981.
 15. SKITT, J. Waste disposal management and practice. Charles Knight & Company LTD, 1979.
 16. TCHOBANOGLOUS, G; THEISEN, H. & ELIASSEN, R. Solid wastes. Engineering principles and management issues. McGraw-Hill Koga-Kusha, LTD, 1977.
 17. TOLBA, M.K. Informe de 1978 PNUMA. **Boletim da FEEMA**, 4(2): 1-6, Rio de Janeiro, Julho de 1978.
 18. WILSON, D.C. Waste management, Planning, evaluación, technologies. Clarendon Press Oxford, 1981.

COMO UM PISCAR DE OLHOS

Dezembro de 1991. Estamos terminando o ano. No início da última década do Século, estamos à terminá-lo e também ao presente milênio. Breve os Sinos estarão anunciando uma virada de Século e de Milênio.

Até lá, um momento. Um instante.

Um momento que durará nove anos, e estes, comparados ao tempo passado, ou ao tempo futuro, são como um piscar de olhos, são apenas um instante.

Mais uma vez estamos entrando no limiar do período mais sagrado do ano. É uma época na qual em cada lar Cristão haverá júbilo e alegria na prazerosa espera pela celebração do nascimento do nosso Senhor Jesus Cristo. A luz do sol representando a vida, assume sua maior intensidade.

Esta época tem significados diferentes para diferentes pessoas. Para a criança é época de excitação e felicidade: de brinquedos, guloseimas e segredos. Para os pais, a alegria de poder corresponder aos sonhos felizes de seus filhos e a satisfação com a troca de presentes com aqueles que amam. Para outros esta época se degenerou em um empreendimento comercial.

Ousam até dizer que estas festividades tem o objetivo de permitir ganhos materiais. Outros aproveitam a ocasião como justificativa para comer demasiadamente, incluindo a ingestão de bebidas alcoólicas.

Felizmente, para alguns esta é uma época de retrospectão.

É tempo de olhar para trás, analisar o caminho percorrido e verificar quais as pegadas que fizeram na areia. Fomos egoístas e indiferentes aos sofrimentos dos outros? Tivemos pensamentos de orgulho, inveja ou malícia? Ou, por outro lado tivemos compaixão, realizamos um serviço altruista e tarefas úteis? Se pudéssemos colocar em uma balança, de um lado nossos créditos e do outro nossos débitos, de que lado penderia a balança?

Estamos porventura incluídos neste pequeno grupo, para o qual essa auto-avaliação constitui o verdadeiro significado desta época festiva? Esta ocasião com seu misticismo, sua religiosidade e a excitação que lhe é característica nos conduz de volta ao passado e nos faz encarar um novo começo. É verdade que nesta época espiritual do ano algumas vezes enfrentamos tentações maiores. É como se fosse uma época de teste.

Mas também é verdade, que é nessa época, quando as vibrações espirituais estão mais elevadas, que as pessoas que lutam para fazer de seus corpos, veículos sensibilizados, sentem renovados esses impulsos espirituais os quais as ajudam a superar aquelas tentações. Pensamentos do grande Espírito Crístico, renascido no corpo físico de Jesus, possibilitam que reconheçamos nossas deficiências e nos concedem a determinação para lutar por um maior desenvolvimento espiritual.

Devemos legar aos demais, presentes duráveis e impessoais, aproveitando o conhecimento que adquirimos, fazendo desta época um período de produção e júbilo.

Esta época sagrada é também tempo de retrospectão da Terra. A terra sente a estimulação da presença do Cristo à medida que ele se aproxima de seu corpo físico. Toda a natureza entra em fase de deliberação física. Há um direcionamento das físicas para dentro; trata-se da instropecção. Constitui um período de espera para a reunião de forças. É a época em que as vibrações espirituais são mais fortes e é quando os homens espiritualizados do mundo têm a oportunidade de realizar seu maior progresso no plano espiritual por adquirirem conhecimento divino.

É um fato sublime que todos somos Cristos em formação. Mas, até que se desperte para esta sublimidade, e até que consigamos despertar o espírito de Cristo dentro dos nossos corações, jamais perduraremos o Cristo externo.

Por que somos saneadores de meio-ambiente? Uma vez que a área de Limpeza Pública é Saneamento ambiental. Será por mero acaso? Uma área de atividades que não dá nenhum retorno profissional não dá "ibope", não tem futuro brilhante, nem carreira áurea para ninguém. Nem sequer cursos de formação profissional específica, por falta de interesse e de interessados.

Por que alguém mergulha até as últimas consequências neste setor de Limpeza Pública? Somente porque, se não houver soluções para este setor, principalmente no que diz respeito ao destino final do LIXO, a TERRA será um gigantesco Mausoléu Cósmico de sua população que perecerá enterrada em seu próprio LIXO, em não muito tempo.

O grupo consciente desta realidade, e atuante em gestões e busca de soluções é muito pequeno, e só pode ser composto de pessoas preocupadas com o seu semelhante quer de hoje, quer do futuro. Hoje podemos ter uma condição melhor de vida, amanhã podemos até sobreviver. Que Deus nos ajude.

É por isso que a este grupo me dirijo, como se estivesse me dirigindo a religiosos ou místicos, porque vossa atitude é de amor e vocês têm dedicado suas vidas seus conhecimentos num presente às populações, tentando resgatar as condições de vida no planeta.

Contem com nosso apoio, este editor coloca-se a vossa disposição, inclusive criando outros períodos a divulgar, o trabalho, o esforço insano, os resultados e o progresso deste pequeno grupo de gigantes, homens criteriosamente selecionados pelo infalível método natural. Juntaram-se porque são nobres e especiais.

Trabalhando Por Um Futuro Melhor.

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

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



Cidade
de São Paulo

268.7661

970-C
CAVO



Cia. Auxiliar de Viação e Obras S/A

Curitiba: Rua João Negrão, 1547 - CEP 80.000
Fone.: (041) 224-1220 - Telex (041) 5463

São Paulo: Av. Gonçalo Madeira, 400 - CEP 05348
Fone.: (011) 860-9599 - Telex (011) 54662

Uma Empresa do Grupo CAMARGO CORREA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA – ABLP

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

FICHA PARA INSCRIÇÃO DE SÓCIO

INDIVIDUAL:

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

COLETIVO:

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

EMPRESAS:

Ramo de Atividade: Capital Social:

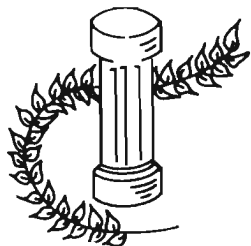
PREFEITURAS

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

.....
assinatura

FICHA DE ATUALIZAÇÃO DE ENDEREÇOS

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



**EDITORA
FUNDAMENTOS LTDA**

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



EFICIÊNCIA EM LIMPEZA URBANA

**Você gera resíduos?
Então têm grandes problemas
nós temos a solução.**



15 ANOS DE TRADIÇÃO



KOLETUS TRANSPORTADORA E COLETORA DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS LTDA.
PABX - 946-7964 - FAX - 946-1659 - TELEX - 11 56008 KLTS BR
ESCRITÓRIO - Estrada das Lágrimas, 4114 - S.J. Climaco - CEP 04244 - São Paulo - SP
GARAGEM/MANUTENÇÃO: R. Ester Fernandes Morgado, 120