

Eng<sup>o</sup> Roberto E.B. Centurion\*

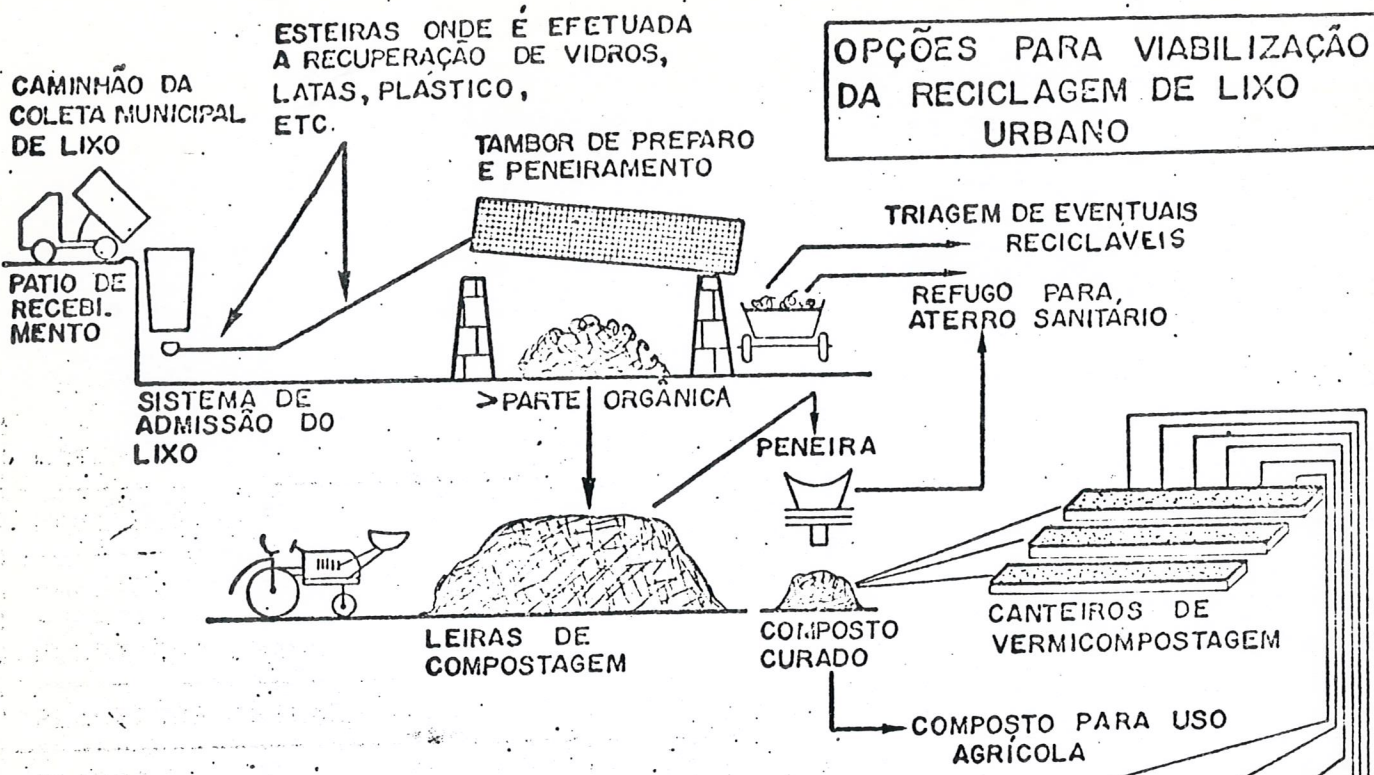
Há cada vez menos lugares para se depositar o lixo produzido no mundo. As nações industrializadas, em seu conjunto, geram 400 milhões de toneladas por ano. E mesmo que países como os Estados Unidos e os da Europa depositem de 70 a 80% do seu lixo em aterros sanitários, a preocupação é crescente, já que, quando há dinheiro para os aterros, falta espaço. Para o caso do Brasil, embora suas dimensões possam desmentir, faltam espaço e dinheiro e muita vergonha na cara das autoridades responsáveis pela destinação final destes resíduos.

O problema da Região Metropolitana de São Paulo que produz diariamente cerca de 17 mil toneladas de lixo doméstico, industrial e hospitalar é extremamente preocupante, grande parte destes resíduos são depositados, sem discriminação, em locais a céu aberto, sem nenhum tratamento - os conhecidos lixões - colocando em risco não só a população moradora nas proximidades, mas grande parte da população do município.

Além do perigo de contaminação e falta de locais adequados para disposição, o lixo traz também o fantasma do desperdício: grande parte do que é jogado fora poderia ser reaproveitado, através de reciclagem tornando-se matéria prima para indústrias de papel, plástico, vidro ou metal. A coleta seletiva de lixo vem se tornando cada vez mais adotada no mundo todo e seus primeiros casos já ocorrem em nosso país, como por exemplo a que a Prefeitura de São Paulo implantou experimentalmente nos bairros da zona oeste da cidade.

\* Eng<sup>o</sup> Químico/USP. Eng<sup>o</sup> Sanitarista FSP/USP. Eng<sup>o</sup> Quím. Dir. Pesq. e Desenvolvimento de Tecnologia da CETESB.

# OPÇÕES PARA VIABILIZAÇÃO DA RECICLAGEM DE LIXO URBANO



- 1 - EMPRÉGO COMO CONDICIONADOR DE SOLO EM AGRICULTURA  
Cafezais, seringais, reflorestamento, pastos, etc
- 2 - PRODUÇÃO DE MUDAS DE PLANTAS ORNAMENTAIS E ÁRVORES NATIVAS P/ REPLANTIO DE MATAS CILIARES, PLANTAS MEDICINAIS, ETC  
Árvores e plantas ornamentais. Árvores de matas ciliares. Mudas de frutíferas. Ervas medicinais
- 3 - VENDA DE MATRIZES (Eisenia Foetida)
- 4 - COMPONENTE DE DIETA ALIMENTAR DE CAMARÃO GIGANTE DA MALÁSIA  
Camarão gigante da malásia (Macrobrachium Rosebergii)
- 5 - COMPONENTE DE DIETA ALIMENTAR DE RÃ TOURO GIGANTE  
Rã touro gigante
- 6 - SECAGEM E PREPARAÇÃO DE RAÇÃO PARA PEIXES, AVES, ETC  
Peixes ornamentais. Peixes e Aves para consumo alimentar

VERMICOMPOSTO  
MINHOCAS VERMELHAS DA CALIFORNIA

FONTE: CENTURION, R.E.B. ET ALII. CETESB-1989

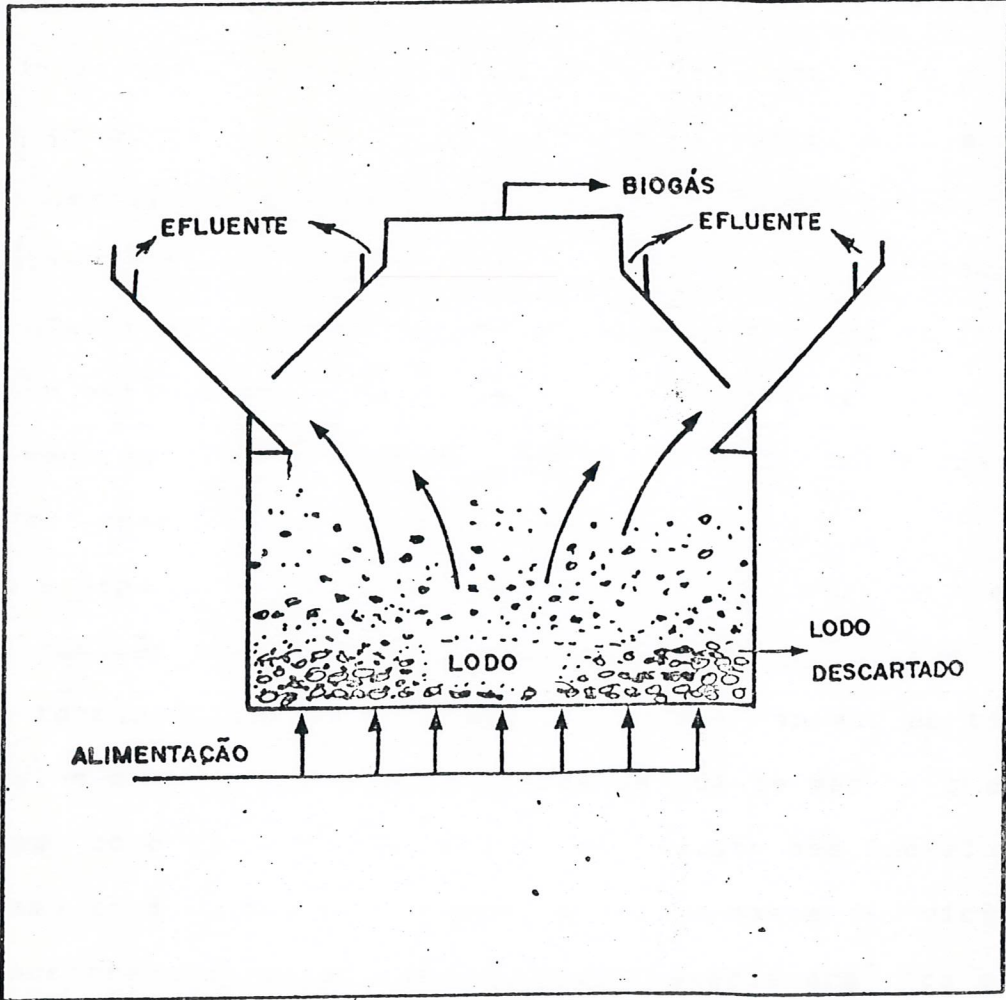
3

Outra opção interessante, na mesma linha de reciclagem e reaproveitamento de resíduos sólidos urbanos, é a apresentada pelo esquema em anexo.

O caminhão de lixo chega ao pátio de recebimento, descarrega no funil do sistema de admissão e gradativamente um sistema de esteiras transportadoras leva o lixo ao tambor rotativo que tem a função de peneiramento grosseiro principalmente. Ao lado das esteiras estão funcionários cujo objetivo é o de separar vidros, latas, metais e plásticos que serão reciclados através de vendas a terceiros. Ao adentrar o tambor rotativo, os sacos plásticos remanescentes são rasgados por meio de pontas metálicas e a maior parte do material orgânico cai abaixo do tambor perfurado. Pelo lado oposto ao da entrada saem ainda materiais que podem sofrer melhor separação visando reaproveitamento. O material que se acumula abaixo da peneira vai então para o pátio de compostagem. O refugo segue para aterro sanitário.

A compostagem consiste basicamente no empilhamento da parte orgânica do lixo em leiras, em condições ideais de umidade e revirando-o periodicamente a fim de mantê-lo arejado. Nessas condições, estabelece-se um processo espontâneo de fermentação aeróbia acompanhada de elevação de temperatura e transformação dos compostos orgânicos (restos de alimentos, cascas, resíduos agrícolas, esturme, papel, etc.) em humus. O resultado final é a produção, em cerca de 60 dias, de uma espécie de terra vegetal, escura, considerada excelente condicionadora de solos. Seu grande valor reside justamente em fornecer ao solo materiais coloidais - o humus - capazes de fixar umidade e sais minerais, além de proporcionar-lhe uma textura granulosa indispensável à respiração das raízes. Após a cura, o composto é peneirado. Uma parte pode ser vendida diretamente a agricultores e outra segue para canteiros de vermicompos-





Digestor anaeróbio de fluxo ascendente: ESQUEMA.

peixes tanto ornamentais quanto de consumo alimentar.

Somente dessa maneira, oferecendo produtos diferenciados, que incorporam tecnologias alternativas e inovadoras e fornecendo produtos finais com valores de mercado mais alto, é que se poderia viabilizar economicamente a reciclagem do lixo urbano.

Um dos problemas derivados da operação de compostagem é a existência de percolado que deve ser conduzido para tratamento em reator anaeróbio de fluxo ascendente ou outro sistema de tratamento adequado. Tal equipamento é constituído de um tanque, em cuja parte superior estão instalados um decantador e um defletor de gases. As águas residuárias são introduzidas pelo fundo e saem tratadas pela parte superior (ver esquema anexo).

O lodo é separado dentro do próprio reator e aí permanece, havendo apenas remoção periódica para evitar excesso que quando ocorre, pode retornar às leiras. O biogás formado é captado no topo da unidade, sendo constituído por cerca de 65% de metano que pode ser utilizado como combustível, reduzindo o custo das instalações.

O tratamento dos efluentes é efetuado pela massa de microorganismos concentrada no lodo, que utiliza a matéria orgânica solúvel como alimento e a transforma em material estabilizado, novas células bacterianas e biogás.

Os efluentes deste sistema podem ainda, se houver necessidade, ser encaminhados a sistemas de tratamento ao nível de polimento final ou serem infiltrados no solo de acordo com normas ambientalmente aceitas.

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL  
BIBLIOTECA