

RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: EMPREENDIMENTOS, CUSTOS E VIABILIDADE NO BRASIL

Tânia Maria de Campos Leite (*)

INTRODUÇÃO

Atualmente, o destino final do lixo nas aglomerações urbanas é um dos problemas de maior relevância no que tange à saúde pública, a contaminação do meio, e ao espaço destinado à sua disposição.

O lixo quando jogado “fora” tem um duplo custo. Primeiro, o preço pago pela perda do que serviria como matéria-prima em um novo ciclo de produção através de sua **reciclagem**. Segundo, o custo da remoção e destinação final do lixo. Enquanto o custo da transformação da matéria-prima está embutido no preço de cada produto, o preço do tratamento dos resíduos sólidos recai sobre a sociedade como um todo, sem distinguir o nível de consumo de cada um.

Em face da gravidade do problema surgido pelo aumento da geração de resíduos nos últimos anos, o mais racional seria reduzir ao máximo a produção de lixo, adotando medidas para encarecer embalagens descartáveis e matérias de difícil decomposição e incentivar programas municipais de coleta seletiva para reciclagem.

O processo de **reciclagem** do lixo, além de resolver parte do destino final dos resíduos no meio ambiente, pode gerar novos postos de trabalho e lucro. Hoje é cada vez maior o número de empresas interessadas em trabalhar com os diversos materiais recicláveis.

Mas para que essas e outras alternativas sejam viabilizadas são necessárias vontade política e conscientização ambiental, pois compreendemos que, como não se poderá por muito tempo - e sem arcar com altos custos - encontrar uma saída para esse impasse, só resta buscar, por um lado, a **minimização** da geração de resíduos, **reutilização** de produtos e embalagens e por outro, a **reciclagem** dos mesmos, processo esse que necessita ser facilitado por um **sistema municipal de coleta seletiva eficaz**.

OBJETIVOS

- Analisar a situação da produção, coleta e destino final do lixo urbano no Brasil.
- Avaliar a organização do mercado de reciclagem brasileiro e experiências municipais de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos;
- Contribuir para a elaboração de uma proposta econômica e ambientalmente viável, além de comprometida com a geração de novos postos de trabalho para mão-de-obra com baixa qualificação e de minimização de desperdícios de várias ordens.

MATERIAL E MÉTODOS

Amplio levantamento bibliográfico através de consultas em bibliotecas, via Internet, jornais, revistas e livros sobre: a problemática do lixo, a estruturação do mercado de reciclagem de resíduos sólidos urbanos no Brasil e principais cidades onde se desenvolvem programas de coleta seletiva de lixo.

- Participação em seminários, simpósios e congressos sobre reciclagem de resíduos sólidos urbanos.
- Visitas a algumas cidades onde são desenvolvidos programas de coleta seletiva de lixo para a realização de entrevistas, aplicação de questionários e levantamento fotográfico, visando a compreensão do processo de reciclagem, seus custos, benefícios e viabilidade.

(*) Mestrado em Organização do Espaço
Depto de Geografia- IGCE - UNESP/Rio Claro
Profa. Instituto Superior de Ciências Aplicadas-ISCA/Limeira

- Tabulação e interpretação dos dados coletados para confecção de gráficos, tabelas e figuras.

DISCUSSÃO E RESULTADOS PARCIAIS

O Brasil chega ao início do século XXI com população estimada de 170 milhões de habitantes e taxa de crescimento demográfico em torno de 1,4% ao ano. Apesar de a taxa de crescimento estar caindo

sistematicamente, estima-se que a população brasileira deverá atingir 211 milhões em 2020 (IBGE, 1998).

Entretanto, o crescimento populacional no Brasil nos últimos anos, bem como o aumento do grau de urbanização não foi acompanhado por medidas necessárias para dar ao lixo gerado por esta população um destino adequado. Na verdade, o brasileiro convive com a maioria do lixo que produz.

Em 1997, a coleta de lixo no Brasil, considerando-se apenas os domicílios urbanos, era de, aproximadamente, 70%. Esse percentual, embora longe de ser o mais adequado, representa um avanço em relação aos valores de 1990 (64%) e de 1981 (48%). (Senac, 1996). Mas ao mesmo tempo, também, grande parte dessa totalidade convive ainda, com lixões a céu aberto, produzindo doenças, contaminando o solo e a água, o ar e comprometendo a qualidade de vida da população.

São 241.614 toneladas de resíduos produzidos diariamente no país. Ficam a céu aberto (lixão) 76% de todo esse lixo. Apenas 24% recebem tratamento mais adequado, conforme mostra a Figura 01. Vale ressaltar que essa cifra inclui vários tipos de resíduos, como o resíduo domiciliar, cuja geração é estimada por especialistas em cerca de 90.000 toneladas por dia (IBGE, 1991, apud IPT/CEMPRE, 1997).

O mais grave, é que outra grande parte dos resíduos urbanos gerados não é coletada, permanecendo junto a habitações ou sendo descartado em logradouros públicos, terrenos baldios, encostas e cursos d'água.

Os sistemas de limpeza urbana, de competência municipal, devem afastar o lixo das populações e dar um destino ambiental e sanitariamente adequado. No entanto esta etapa não é fácil, e os problemas mais comuns são:

- Inexistência de uma política brasileira de limpeza pública;
- Limitação financeira, orçamentos inadequados, fluxo de caixa desequilibrado, tarifas desatualizadas, arrecadação insuficiente e inexistência de linhas de crédito;
- Falta de capacitação técnica e profissional do gari ao engenheiro-chefe;
- Descontinuidade política e administrativa;
- Falta de controle ambiental.

Esses problemas ampliam a velocidade da degradação ambiental, do desenvolvimento de transmissores de enfermidades, da poluição das águas superficiais e subterrâneas, poluição do ar, deslizamentos e enchentes.

A questão é que as grandes cidades brasileiras não possuem estrutura e nem planejamento para absorver esse crescimento. As prefeituras não dispõem de recursos suficientes para a simples coleta e os espaços destinados para a disposição de resíduos são limitados.

Entretanto, através de nossa pesquisa, observamos que experiências municipais no campo da coleta seletiva do lixo, não são tão recentes. Com diferentes graus de desenvolvimento e resultado, programas diversos vêm sendo desenvolvidos por companhias municipais, órgãos do poder executivo local ou mesmo por empresas privadas prestadoras de serviços. Percebemos, também, que a coleta seletiva de resíduos sólidos para reciclagem está se tornando uma clara necessidade, que cada vez mais se coloca na ordem do dia.

Em 1994 e 1999, o Compromisso Empresarial para Reciclagem (Cempre), através da chamada pesquisa *Ciclosoft* levantou informações precisas sobre os programas de coleta seletiva desenvolvidos no Brasil por prefeituras municipais (Cempre, 1999).

Segundo essa pesquisa, enquanto em 1994 foi constatado que 81 municípios operavam algum tipo de programa de coleta seletiva, em 1999 esse número cresceu para 135. E mais: o custo da coleta seletiva em 1994 era, em média, 10 vezes maior do que o custo da coleta convencional.

Atualmente, essa relação está, em média, cerca de oito vezes. Este fato, segundo o Cempre, pode ser explicado pelo aumento da coleta convencional, com destaque para o aumento dos gastos com o transporte.

Destacamos que a maior concentração de municípios que operam programas de coleta seletiva estão concentrados nos estados de São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina.

Porém, as 135 cidades brasileiras que apresentam programas de coleta seletiva relacionadas pelo Cempre, apesar de serem valiosos exemplos de aplicabilidade, significam uma pequena porcentagem, tendo em vista um total de 5.507 municípios brasileiros (IBGE, 2000) e na maioria das vezes, são projetos ainda limitados a alguns bairros da cidade.

Vale destacar, que a pesquisa *Ciclossoft*, em 1999, demonstrou que em nenhum município, os programas das prefeituras, atingiam 100 % de coleta seletiva. Porém, aqueles casos considerados os mais avançados por possuírem uma estrutura já consolidada de coleta seletiva, foram escolhidos para uma avaliação mais profunda.

Isto não significa que estas experiências sejam necessariamente as melhores do país; todavia elas são ou foram consideradas referências nacionais e internacionais por especialistas da área.

As cidades pesquisadas foram: Angra dos Reis/RJ, Belo Horizonte/MG, Brasília/DF, Campinas/SP, Curitiba/PR, Embu/SP, Florianópolis/SC, Itabira/MG, Porto Alegre/RS, Ribeirão Preto/SP, Salvador/BA, Santos/SP, São José dos Campos/SP, São Sebastião/SP e Santo André/SP. Dados obtidos em 1999, sobre escala de coleta seletiva, custos de operação e composição dos resíduos coletados estão representados na Figura 02 e no Gráfico 01.

Baseados nestas considerações, analisamos os dados obtidos pela pesquisa *Ciclossoft* e ampliamos o nível de detalhamento da pesquisa sobre a coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos nas cidades paulistas de Campinas, Embu, Ribeirão Preto, Santos, São José dos Campos, São Sebastião e Santo André e incluímos mais duas cidades - Rio Claro e Corumbataí.

Observamos nestas cidades que entre as experiências que vêm obtendo sucesso e, até mesmo, daquelas que enfrentam muitas dificuldades pode-se tirar lições de grande proveito. Tais informações são indispensáveis para o poder público em geral aprender os acertos e evitar os erros das experiências analisadas, gerenciando com maior eficiência seus programas ou futuros programas locais de coleta seletiva e reciclagem.

Soluções inovadoras vêm dando certo em municípios onde a administração tomou a iniciativa, contando com o esforço e a colaboração dos moradores da cidade (através de amplas campanhas de educação ambiental) e na maioria das vezes, foram gerados novos empregos e novas oportunidades de negócios.

Considerando suas realidades e seus recursos, esses programas de coleta seletiva para reciclagem estão sendo ampliados de acordo com as necessidades e possibilidades de cada município.

Em muitos casos, verificamos que ao invés de tentar impor-se modelos prontos, podemos constatar que o mais eficiente foi seguir o caminho de adaptar e criar soluções, partindo da realidade do próprio município.

Hoje, um número crescente de pessoas tem no lixo a sua fonte de renda. Geralmente a separação dos resíduos é feita em condições subumanas: vasculhando o lixo doméstico nas ruas, nas lixeiras ou nos próprios lixões clandestinos com sérias conseqüências para a saúde. Nos municípios pesquisados foi constatado que através do desenvolvimento de programas municipais de coleta seletiva, muitas dessas pessoas passaram a trabalhar associadas ou em cooperativas, dentro de condições mais adequadas na coleta e na separação dos materiais recicláveis.

Verificamos também, que embora existam muitas dificuldades, a medida do sucesso desses programas de coleta seletiva, deve ser o quanto do lixo e dos seus problemas são minimizados, desde curto a longo prazo, ou seja, a conquista progressiva de qualidade e preservação ambientais, além de questões relativas à ampliação de postos de trabalho e novos negócios.

Divulgar o conceito da coleta seletiva para a reciclagem nas Prefeituras é uma oportunidade de debater e avaliar a própria questão da limpeza urbana, seus custos e a distribuição de responsabilidades entre todos os envolvidos e, em uma perspectiva ambiental, o saneamento e a qualidade de vida nos municípios brasileiros.

Devemos aumentar a participação da sociedade no debate em torno da destinação do lixo, exercendo a cidadania e exigindo do poder público, ações sustentáveis. A **coleta seletiva** e a **reciclagem** ganham importância neste contexto.

A reciclagem do lixo proporciona também, ganhos que decorrem do fato que é mais econômico a produção a partir da reciclagem do que a partir de matérias-primas virgens. Pode-se afirmar, que a reciclagem está intimamente relacionada ao conceito de desenvolvimento sustentável.

Porém, na literatura especializada e em debates públicos, ainda é freqüente a afirmativa de que a coleta seletiva para a reciclagem do lixo não é economicamente viável.

O que vem ocorrendo é que tais afirmativas decorrem de cálculos feitos segundo o ponto de vista de cada um dos agentes participantes desse processo (geralmente Prefeituras Municipais – apenas custos e ganhos destas, e mesmo assim, de modo parcial), sem abranger, de modo mais amplo, o conjunto de fatores envolvidos que beneficiam a sociedade como um todo.

Na mensuração da viabilidade econômica da reciclagem, deve-se ter em conta, o modo através do qual os interesses dos agentes envolvidos (indústrias, sucateiros catadores, Prefeituras, Governos Estadual e Federal) afetam e constituem as decisões que assumem.

A ausência de uma metodologia mais específica, que permita avaliar a viabilidade da reciclagem do lixo em termos não estritamente econômicos, dificulta a percepção dos agentes e, portanto, pode levá-los a decisões equivocadas.

Os custos e benefícios decorrentes dos programas de coleta seletiva/reciclagem de resíduos sólidos também devem ser analisados distinguindo-se as esferas públicas (Prefeituras, Governos Estadual e Federal) e privadas (indústrias, sucateiros e catadores), sendo que estes não se distribuem uniformemente entre os agentes dessas esferas.

Musgrave (1980) afirma que a reciclagem pode ser entendida como um bem público, porque beneficia a todos um meio ambiente mais saudável. Se ela ocorre, todos dela se beneficiam, inclusive aqueles que para ela não contribuem.

Baseado nessa concepção, Calderoni (1998, p.64) aponta a possibilidade de se:

“Instituir a obrigatoriedade de programas como o da coleta seletiva, cobrando-se uma taxa adicional dos que não contribuirão ou, alternativamente, eximindo-se os que contribuirão da taxa de limpeza. Um custo público para se viabilizar a reciclagem, seria a instituição da coleta seletiva de lixo. A separação domiciliar exige trabalho dos munícipes”.

Quando contribui para o desenvolvimento de programas de coleta seletiva/reciclagem as Prefeituras não devem esperar por um retorno financeiro imediato, pois a receita obtida com a venda dos recicláveis, na maioria das vezes, não cobrirá as despesas extras do programa. Entretanto, não podem desconsiderar os chamados custos evitados, ou seja, os custos de coleta e disposição final do lixo em aterros. Isso porque, a cada tonelada de recicláveis desviada da corrente de lixo, há uma economia média de 16,12 m de aterro, volume no qual é possível dispor cinco toneladas de lixo orgânico, adiando também o fim da vida útil dos aterros. Adia também o início de uma nova fase, em que o patamar de custos será necessariamente mais elevado, pois as áreas para aterros serão mais caras e mais distantes, por conseguinte, maior. Decorre da reciclagem, portanto, importante redução de custos para a Prefeitura (Calderoni, op. cit.).

O custo de um programa de coleta seletiva, por exemplo, deve ser medido em relação ao que adiciona de despesa à coleta usual. Isso porque não se imagina a hipótese de que a alternativa à coleta seletiva seria, simplesmente, deixar-se o lixo acumulado nas calçadas.

A coleta seletiva é parte integrante de um projeto de reciclagem, e quando bem gerenciada contribuirá decisivamente para aumentar sua eficiência.

Isso significa para as Prefeituras não somente uma ação de limpeza urbana para minimizar os problemas de geração, coleta e destino final do lixo. É também um importante instrumento de mobilização e conscientização sobre a questão do meio ambiente, além de gerar empregos e dinamizar o mercado local.

Os benefícios tanto do Governo Estadual como Federal na reciclagem do lixo consistem na economia de recursos energéticos e hídricos, como também na elevação da qualidade do meio ambiente, sobretudo no

que se refere à redução da poluição do ar e da água. Não menos importantes são os ganhos referentes à geração de empregos e a saúde pública, ambos de difícil quantificação.

No caso do Governo Federal a economia de divisas proporcionada pela reciclagem diz respeito, principalmente, à redução na importação de matérias-primas, como o petróleo (utilizado na produção do plástico) e a barrilha (utilizada na fabricação do vidro). Além disso, o Brasil vem importando sucata para a reciclagem, como a sucata de aço, o que, com a difusão da prática da coleta seletiva e da reciclagem, poderia ser totalmente evitado.

Trata-se de ganhos de magnitude suficientemente elevada para justificar os engajamentos dos Governos Estadual e Federal numa política articulada e de incentivo à reciclagem, em interação com os agentes públicos e privados envolvidos.

Ao mesmo tempo, a reciclagem enseja custos e benefícios privados. Custos privados são, por exemplo, os envolvidos nos investimentos (equipamentos, armazéns) requeridos para o processamento intermediário realizado pelos sucateiros.

Os sucateiros, assim como, os catadores, não têm o poder de mercado suficiente para determinar ou influenciar fortemente o nível de preços a ser praticado pelo mercado.

Os sucateiros prestam à indústria um “serviço especial”: contratam catadores sem pagar os encargos que a legislação estabelece e os custos assim economizados são repassados à indústria sob a forma de preços baixos, por eles estabelecidos.

Em termos de concorrência, pode-se observar que a entrada de concorrentes não envolve grandes dificuldades: nem o capital requerido, nem a tecnologia necessária, bem como o acesso à informação constitui obstáculo a este setor, em geral ainda pouco dinâmico em termos de inovações.

As perspectivas dos sucateiros são de ordem econômica e acham-se vinculadas ao crescimento do mercado de reciclagem, ao nível de preços e à estabilidade de tais preços.

A situação de clandestinidade ou semiclandestinidade dos catadores faz com que ofereçam pouca resistência na negociação dos preços de venda dos recicláveis junto aos sucateiros. Sua remuneração, portanto, tende a manter-se próxima do nível de subsistência e também depende de sua capacidade de carregar e percorrer longas distâncias e também da produção de lixo na cidade.

A concorrência de outros catadores é também um fator importante. Como em qualquer regime próximo da concorrência perfeita, há quase uma automática acomodação do número possível de participantes do mercado: abaixo desse número, novos concorrentes surgem; acima desse número o ganho de cada um é insuficiente para a sobrevivência.

Os benefícios do desenvolvimento de programas de reciclagem para os catadores são, portanto, de elevação do número de postos de trabalho e, caso consigam organizar-se em cooperativas, de crescimento em sua remuneração, a qual se eleva ao nível dos sucateiros.

A indústria é o segmento que maiores ganhos auferem com o processo de reciclagem. Tem, portanto, grande interesse em preservar e ampliar suas vantagens, razão pela qual tem praticado crescentes esforços para o desenvolvimento da coleta seletiva e reciclagem no País. Tem também revelado ações concretas, uma consciência crescente da necessidade de intensificar e integrar suas ações.

Um exemplo importante foi a constituição do Cempre, entidade que congrega treze grandes empresas¹ e atua exclusivamente na promoção da reciclagem dentro de uma visão de gerenciamento integrado de resíduos. Nesse sentido, a Associação Brasileira de Indústrias Químicas (ABIQUIM), manteve, por certo tempo, uma bolsa de resíduos, cuja revitalização vem sendo cogitada.

Os segmentos industriais diretamente ligados à produção de embalagens, geradores, portanto, dos recicláveis, vem também constituindo entidades do gênero: PLASVIDA (Plásticos para a Vida), PROLATA (Produtores de Latas de Aço), ABIVIDRO (Associação Brasileira das Indústrias de Vidro), ABAL (Associação Brasileira de Alumínio) e a ANFPC (Associação Nacional dos Fabricantes de Papel e Celulose).

O Cempre reunindo essas empresas de diversos setores empenhados em participar do desenvolvimento da reciclagem no Brasil tem destacado a necessidade da parceria entre a Prefeitura e o setor privado local e a importância da abordagem empresarial para que os programas de coleta e reciclagem de resíduos sólidos funcionem.

Entretanto, como já mencionamos anteriormente, as indústrias recicladoras possuem um forte poder de mercado: operam, ao mesmo tempo, em regime de monopólio e de monopólio. Quando não alcançam esse grau de concentração, chegam, ao menos, a operar em regime de oligopólio ou oligopólio, sempre longe de uma concorrência perfeita.

Acreditamos ser fundamental à viabilidade da reciclagem que os diferentes agentes envolvidos, concertadamente, deliberem interagir. Isso se deve ao fato de que a reciclagem do lixo requer um envolvimento sistemático, cotidiano e simultâneo, tanto do poder público, como da iniciativa privada e da população em geral.

Neste contexto, buscamos discutir a idéia de que a reciclagem do lixo é economicamente viável sob o ponto de vista da sociedade como um todo, e que mais do que na perspectiva do lucro financeiro imediato, a reciclagem deve ser vista como parte de uma política ambiental de gerenciamento de resíduos sólidos, cujos ganhos maiores advirão da redução de impactos ambientais e melhoria das condições de saúde pública.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A reciclagem exige, assim, para sua viabilidade, uma atuação que não deve ser restrita ao poder público dos municípios, mas estendida aos campos de atuação dos Governos Federal e Estadual.

Mas a sociedade como um todo terá que “pagar a conta da reciclagem”. Um plano nacional de resíduos sólidos deverá contemplar a reciclagem distribuindo melhor a responsabilidade sobre o lixo.

Acrescentamos, porém, que a reciclagem por si só não pode ser considerada uma solução para o problema dos resíduos sólidos urbanos. A solução deve ser um conjunto de atitudes que leve a sociedade a um caminho mais abrangente que englobe as abordagens de minimização dos resíduos na própria fonte geradora e reutilização de produtos e embalagens.

Somente depois de esgotadas estas opções, os resíduos deverão ser reciclados de tal modo que a disposição final em aterros sanitários seja a menor possível. Materiais como o papel, plástico, vidro e alumínio, por seu valor econômico e facilidade de mercado, já dispõem de um sistema relativamente eficiente de reciclagem.

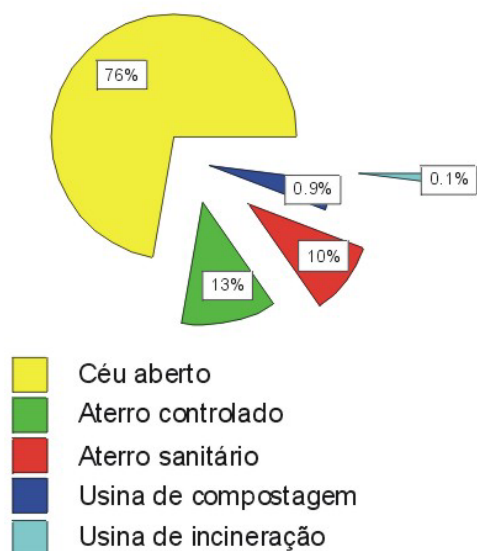
¹ Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), instituição sem fins lucrativos que visa promover a reciclagem dentro de uma visão do gerenciamento integrado de resíduos sólidos. O CEMPRE congrega as seguintes empresas: Brahma, Coca-Cola, Danone, Enterpa, Gessy-Lever, Mercedes-Benz, Pepsico, Paraibuna Papéis, Procter & Gamble, Souza Cruz, Suzano, Tetra Pak e Veja.

BIBLIOGRAFIA

- CALDERONI, S. Os Bilhões Perdidos no Lixo, São Paulo, 2ª ed., Humanitas Editora/FFLCH/USP, 1998.
- COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM (CEMPRE) Guia da Coleta Seletiva de Lixo, São Paulo, 1999.
- _____, 2000 <(http://www.cempre.com.br)> (mar.).
- ENGENHEER, E. M. (org.) Coleta Seletiva de Lixo - Experiências_Brasileiras, Rio de Janeiro: In-fólio, 1998.
- IBGE, 1998. (<<http://www.ibge.gov.br/estatística/população/contagem/brcont96.shtm>>)
- IBGE, 2000 <(http://www.ibge.gov.br/ibgeteen/pesquisas/demograficas.html)>(fev.).
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS (IPT) / COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM (CEMPRE) Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. São Paulo, 1997.
- MUSGRAVE, R. A; MUSGRAVE, P. B. Finanças Públicas – Teoria e Prática, São Paulo, USP, 1980.
- SENAC. 1996. SENAC e educação ambiental. Edição Comemorativa. :Editora Senac. V.5, ago. p.27-28.

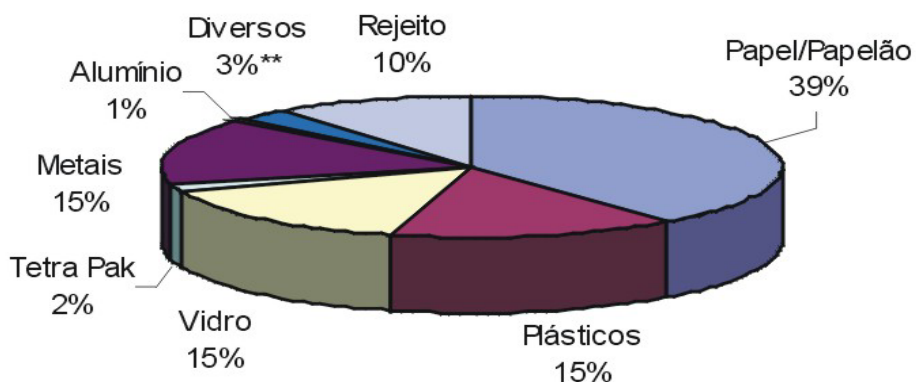
ANEXO

Figura 01 – Disposição Final dos Resíduos Urbanos no Brasil



Fonte: IBGE, 1991, apud IPT/CEMPRE, 1997

Figura 02 – Composição Média, em peso, da Coleta Seletiva em 13 Cidades Brasileiras *

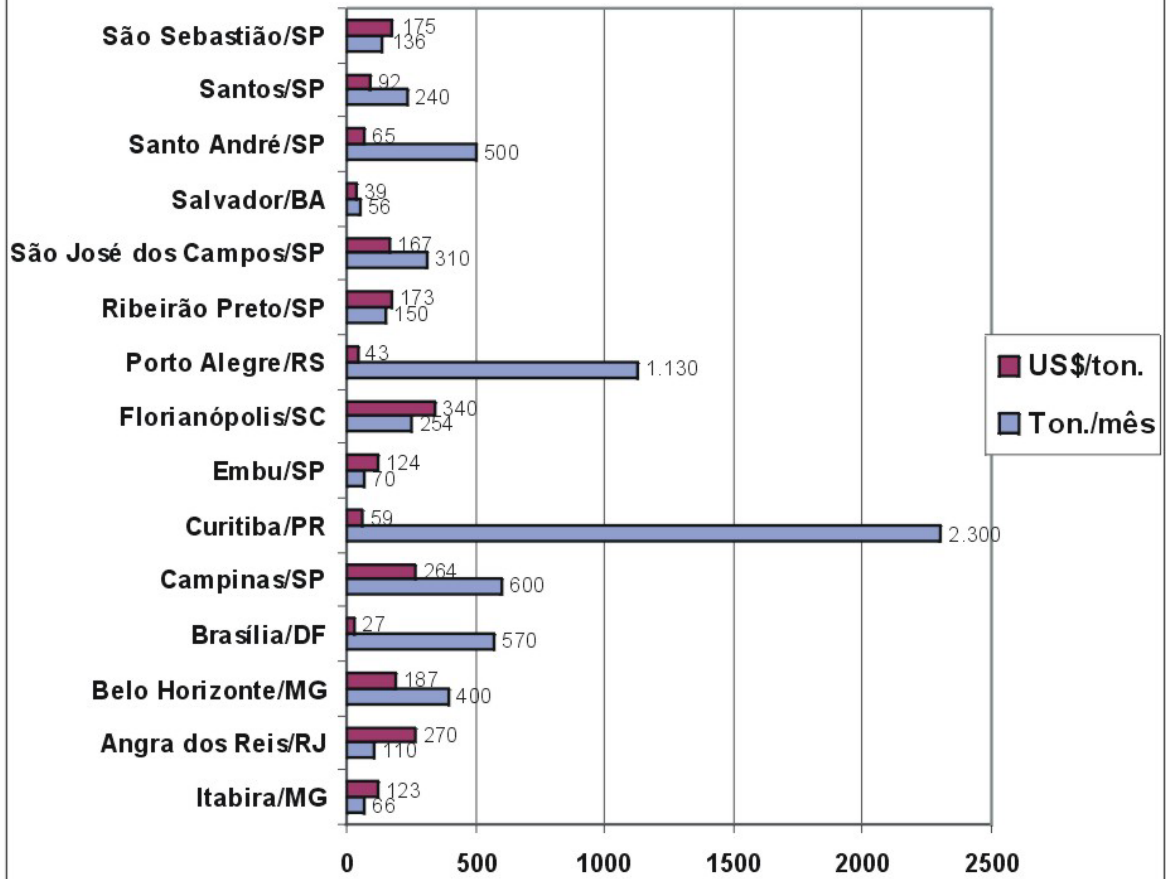


(*) Agra dos Reis, Belo Horizonte, Brasília, Campinas, Curitiba, Embu, Florianópolis, Porto Alegre, Ribeirão Preto, São José dos Campos, Salvador, Santos e São Sebastião

(**) Inclui outros tipos de materiais recicláveis: baterias, barracha, madeira entre outros.

Fonte: CEMPRE, 1999

Gráfico 01- Escala (ton./mês) e Custos (US\$/ton.) da Coleta Seletiva de 15 municípios Brasileiros em 1999.



Fonte: Pesquisa de Campo e Cempre, 2000
Org.: Leite, 2000.