
LOTERIA DA COLETA SELETIVA PROPOSTA PARA O MUNICÍPIO DE TERESÓPOLIS - RJ

LUCIANO BASTO OLIVEIRA

Esp., Mestrando em Eng. Ambiental-COPPE/UFRJ

JORGE PALADINO CORREA DE LIMA

PhD., Prof. Adjunto, DS-IF-UFRRJ

ANTÔNIA MARIA MARTINS FERREIRA

Geógrafa, Prof. Assist., Dep. Geol. Aplicada-UERJ

RESUMO

Esta pesquisa apresenta o contexto do lixo, que pode transformar-se de problema em fonte de R\$ 100 bilhões anuais gerados pela reciclagem de resíduos, melhoria da limpeza pública e maior afluxo de turistas no Brasil, segundo o Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo, e pela redução da violência, segundo o Banco Interamericano de Desenvolvimento, através da criação de oportunidades para a mão-de-obra pouco qualificada. Para tanto será imprescindível a coleta seletiva, que requer engajamento popular – cujas componentes são conscientização, incentivo e punição. Discute a Loteria da Coleta Seletiva, acompanhada por um processo de educação não-formal e legislação punitiva aos responsáveis por poluição – conforme propõe o MICT – como solução para acelerar a obtenção de resultados. O Projeto Teresópolis, de desenvolvimento de metodologia para a gestão integrada municipal, agregou a proposta e forneceu a base de dados para um estudo de caso.

Palavras-chaves: Lixo, Coleta Seletiva, Loteria, Planejamento municipal.

ABSTRACT

SELECTIVE GARBAGE COLLECT LOTTERY: A PROPOSAL FOR TERESÓPOLIS- RJ

This research presents the garbage problem in an urban context that can be transform in a resource of R\$ 100 billion year basis by recycle process along with improvement of cleanness and tourism activities. According with BID, it will generate a reduction of urban violence by new job opportunities for low qualified people. To accomplish that it will be necessary a selective gathering with population involvement, awareness, incentive and punishing. The main purpose of this work is a garbage selective collect lottery proposal with a non-formal education process and a punishment legislation to a polluter responsible. The Teresópolis Project,

with an integrated management municipal district methodology, has aggregated its data to this study case.

Key words: Garbage, Selective Collect, Lottery, Municipal Planning.

INTRODUÇÃO

Embora desde que Lavoisier enunciou a Lei da Conservação da Massa, em 1789, o desperdício seja um equívoco comprovado tecnicamente, apenas nas últimas décadas a disposição final do lixo tornou-se um sério problema a ser enfrentado por todos os países, decorrente não só da crescente escassez de terrenos disponíveis para aterros sanitários, como também pelo substancial aumento dos níveis *per capita* de resíduos sólidos gerados, sua conseqüência ambiental e dificuldade em motivar o engajamento da população.

Calderoni (1997) comenta que “perdemos (no Brasil) cerca de R\$ 4,6 bilhões anuais, por não investir seriamente na coleta seletiva e na reciclagem. A reciclagem só não aumenta mais devido à burocracia na liberação de financiamentos para compra de maquinário”.

Anualmente, outros R\$ 1,9 bilhões deixam de circular junto aos segmentos de catação – por estarem envolvidos com a matéria-prima virgem – e cerca de R\$ 4 bilhões, decorrentes do desperdício de alimentos (Chayb, 1998), somam-se para formar R\$ 10,5 bilhões.

O desperdício de recursos é diretamente ligado à falta de oportunidades, que acaba por gerar violência e consome mais ainda, como pode ser comprovado por estudo do BID sobre a América Latina. No caso do Brasil esta cifra chega a R\$ 84 bilhões anuais, entre perda de capital humano, prejuízos materiais, dinheiro que deixa de ser investido, deterioração do consumo e das condições de trabalho e transferência de valores. (Passos, 1998).

Embora se disponha de tecnologia para reciclar cerca de 90% dos resíduos domésticos produzidos - desde que implantada a coleta seletiva - o modelo adotado, que não fomenta

a participação comunitária, consegue resultados abaixo da faixa de 30%.

A conscientização não consegue atingir faixa significativa da sociedade, como pode ser comprovado com a baixa adesão da população carioca à coleta de lixo de pilhas e baterias de celulares, para as quais a Companhia Municipal de Limpeza Urbana – COMLURB – instalou 500 lixeiras específicas (Duart, 1998), enquanto a punição carece de um aparato fiscal bastante caro e pouco eficiente.

Visando engajar os grupos sociais sem precisar desenvolver campanhas educativas preliminares, as quais, conforme o premiado publicitário Washington Olivetto, são demoradas, o que as torna onerosas e cujos resultados não atingem níveis de auto-manutenção – exemplificou com a depredação dos “orelhões”, cujos índices subiam logo que as peças publicitárias eram retiradas da mídia – (citação oral), com base no uso daquilo que Márcio Cunha chama de “marketing social”, aproveitaremos uma das mais tradicionais experiências de sucesso no Brasil, as loterias.

Enquanto em todo o país, de 1995 a 1997, a arrecadação em concursos lotéricos da Caixa Econômica Federal – CEF – foi praticamente igual, na faixa de R\$ 1,6 bilhões, no Rio de Janeiro houve um aumento significativo por parte da Loteria do Estado do Rio de Janeiro (LOTÉRJ, 1998), passando de 15 milhões de cartelas vendidas no primeiro ano para 45 milhões no segundo e 72 milhões no terceiro.

Nesse sentido, este estudo visa propor a implantação de uma Loteria da Coleta Seletiva que servirá como Instrumento Econômico (I.E.) motivador do engajamento social, complementando as ações fiscalizadoras e educacionais, tomando possível a obtenção de resultados menos onerosos e mais imediatos.

Parafrazeando Maricato (1997): "o objetivo desse trabalho é contribuir para apressar o fim do planejamento urbano descompromissado com a realidade empírica, com os conflitos sociais e com a ação de gestão operacional sobre a cidade".

As peculiaridades do município que motivaram sua escolha como foco foram: o Projeto Teresópolis, a busca pelo Selo Turístico 98 e o interesse pela Coleta Seletiva.

Justificativa

De acordo com Borja (1996), em sua palestra sobre as operações de reestruturação urbana nas cidades atuais:

"(...) há três desafios a serem vencidos: transformar os momentos de crise em oportunidades, responder aos déficits do sistema urbano e rediscutir os temas clássicos de participação cidadã, de descentralização, porque a governabilidade do território exige uma concentração de atores que façam com que qualquer projeto urbano tenha sua vez pela competitividade econômica, pela sustentabilidade ambiental e pela coesão social.

O elemento chave das atuais políticas urbanas é a realização de grandes projetos estratégicos. É preciso apresentar propostas de soluções. E as viáveis são aquelas que conseguem dar respostas simples para problemas complicados. (...) Quando se quer algo é melhor fazê-lo com algo já conhecido".

Segundo Seroa da Motta e Chermont (1996): "Todas atividades e/ou processos de produção dos agentes econômicos estão intrinsecamente relacionados com a produção de rejeitos. Também a destinação final de tais rejeitos constitui-se objeto de análise econômica, diretamente relacionada com as decisões de políticas governamentais.

A teoria econômica oferece uma estrutura coerente para o gerenciamento dos resíduos sólidos de uma determinada sociedade,

denominado Sistema Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (SIGRS).

Portanto, a adoção de um SIGRS seguiria, nesta segunda etapa uma seqüência hierárquica de alternativas de disposição final, a saber:

- a) redução da geração de lixo na fonte;
- b) reutilização do material produzido;
- c) reciclagem;
- d) recuperação de energia (incineração);
- e) aterro sanitário".

A coleta seletiva é uma das formas de melhorar a qualidade do lixo urbano para a reciclagem, pois evita a necessidade de mistura entre os diversos componentes do lixo urbano, através da separação do lixo por matéria, no ato de sua produção, nos próprios domicílios e escritórios.

Eigenheer (citação oral) alerta: "(...) no abastecimento não se mistura cimento com melancia. Mas no 'desabastecimento', o homem acha que pode misturar as coisas em casa, misturar no caminhão e depois separar na usina. Não dá. O orgânico contamina o papel, os remédios e venenos contaminam o orgânico, e o caos está feito".

Em uma reportagem, Terra (1994) coloca: "(...) Uma pesquisa realizada pelo IBGE em 1989, indicava dados estaremcedores sobre a destinação final do lixo no Brasil". Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, das 4.500 empresas de limpeza pública na totalidade dos municípios brasileiros, apenas 58 participavam de algum tipo de coleta seletiva. Das 96 mil toneladas de lixo coletadas por dia no país, 88% iam direto para vazadouros a céu aberto ou para áreas alagadas, 10% para aterros controlados e só 2% eram destinadas à incineração ou a usinas de beneficiamento. Em 1994, segundo pesquisa do Compromisso Empresarial para Reciclagem (Ciclossoft, 1994) o número de municípios que praticava a coleta seletiva já tinha atingido 81, localizados, em sua maioria, nas regiões

Sul e Sudeste do país.

Para Margulis (1996), no SIGRS devem ser usados os instrumentos, reguladores ou de mercado, disponíveis, quais sejam: "(...)

Instrumentos Reguladores, como Licenças de instalação, Zoneamento, Padrões (de gestão ambiental, de emissão, etc); Instrumentos de Mercado, como Taxas ambientais, que são preços a serem pagos pela poluição, Criação de um mercado, Sistemas de depósito e reembolso, Subsídios; ou Outros Instrumentos, como Educação e informação, Negociação direta e acordo voluntário, como na adesão às normas ISO14000, Informação ao público, como ferramenta de pressão, Privatização e legislação de responsabilidade".

É crucial notar que, a curto prazo, apenas um dos itens citados trata do incentivo, todos os demais são punitivos e/ou restritivos (com exceção da Educação, mas o processo é demorado). Deve-se ressaltar que no caso da criação de mercado para comercialização dos direitos de poluição, será reduzido o fomento ao desenvolvimento de tecnologias limpas.

Para Seroa da Motta (1996): "(...) A expansão do mercado de reciclagem depende basicamente da relação de custos entre a matéria virgem e a sucata. O custo da matéria-prima virgem resulta do custo de extração, da escassez das reservas e dos custos (principalmente de energia) de processamento. O custo do material reciclável depende, por outro lado, dos custos de coleta, separação e transporte.

(...) Todavia, vale notar que um custo da coleta seletiva superior ao da coleta convencional pode se justificar socialmente pelos custos ambientais evitados com a reciclagem. Importante será determinar estes custos evitados para, então, definir os custos de coleta compensatórios".

O exposto acima mostra, inequivocamente, a importância de nos debruçarmos sobre a procura de soluções passíveis de serem

adotadas e que motivem a continuidade do processo. Para tanto, deverão proporcionar resultados mais imediatos que os educacionais – mesmo que menos conscientizadores – e mais baratos para o poder público que aqueles referentes às ações de Comando e Controle (C&C) – aparato fiscal –, sem descartar sua complementaridade.

O uso de Instrumentos Econômicos (I.E.s) direcionados à população, como a Loteria da Coleta Seletiva, pode complementar o tripé de fomento ao uso sustentado dos recursos naturais.

METODOLOGIA

Os resultados obtidos no Projeto Teresópolis, mostram que o método tradicional de coleta do lixo municipal é capaz de retirar os resíduos das áreas centrais, mas não consegue atender a toda a população. Quanto à destinação final, está sendo feito uso do modelo mais primitivo e menos salutar: o lixão a céu aberto, um significativo foco de doenças.

Além disso, precisa-se considerar outros fatores: o nível de participação popular em ações voluntárias, o interesse do poder público em conseguir o Selo Turístico 98 da EMBRATUR – como a aprovação da Lei 1877 (Teresópolis, 1998) –, a existência de poucos catadores de lixo e de grande parte da população ser de baixa qualificação profissional, portanto em busca de ascensão social.

Como todos convergem para viabilidade do sistema, o questionamento fica por conta da estratégia a ser adotada para sua implantação, uma vez que não há experiência anterior que sirva de base.

Será o modelo (pedagógico não-formal) de incentivo econômico através de premiação da LOTERIA DA COLETA SELETIVA – LIXOTECA – capaz de ser implantado com

base na gestão pública?

AÇÕES DE FOMENTO

1. Programa Nacional de Municipalização do Turismo

A EMBRATUR, mantém o Programa Nacional de Municipalização do Turismo (PNMT), o qual gera incentivos aos municípios, dentre os mais de 1200 cadastrados, que se adequarem a determinadas proposições (Brasil, 1994).

Na versão 1998, visa reduzir em 50% a insatisfação do turista com a limpeza urbana das cidades participantes do PNMT.

2. Programa Brasileiro de Reciclagem

Também é preciso salientar a Portaria n.º 92 do Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo (Brasil, MICT, 1998), a qual considerando a crescente importância econômica, ambiental e social que a reciclagem de materiais apresenta, face às suas contribuições à preservação do meio ambiente, redução de desperdícios, conservação de energia, economia de recursos naturais e geração de empregos, cria Grupo de Trabalho para elaborar a proposta do programa em foco, visando incrementar e valorizar a utilização, como matérias-primas, de resíduos urbanos, industriais, minerários e agropecuários, bem como o desenvolvimento do parque industrial reciclador, incrementando o PNMT.

Considera-se, no MICT, que caso fossem dados aos produtos reciclados o seu valor de mercado após o processamento industrial, a exemplo das sucatas ferrosas e não-ferrosas, chegar-se-ia a cifras 30% a 40% maiores que aquelas atribuídas ao montante financeiro da reciclagem.

De uma forma geral, ainda segundo o Ministério, o sucesso dessas iniciativas está diretamente ligado ao problema de controle ambiental, o qual, ultimamente, tornou-se um fator impulsionador

maior que a simples geração de lucros através da reciclagem -- o que pode ser notado, também, pelo mercado de certificados ambientais. (Scharf, 1998).

3. Lei 9.605 - (...) de crimes ambientais

O artigo que de forma mais contundente atende à questão do lixo é o 54, além d outros sete artigos que podem ser usados (Brasil, Lei 9605, 1998). Há iniciativas importantes do Poder Público, das Comunidades e da Iniciativa Privada em diversos locais do País, todas significativas.

4. Contestação Jurídica

O período de moeda estável está levando os grandes grupos econômicos a reivindicar judicialmente a redução dos valores dos serviços básicos, exemplificado pela notícia abaixo:

"Empresas como Vicunha S.A., Caixa Econômica Federal e Banco Bamerindus do Brasil estão questionando cobranças de taxas já derrubadas, por reiteradas vezes, na Justiça. Dentre elas a taxa de coleta de lixo, que pode gerar grande perda aos municípios, uma vez que a arrecadação com a taxa representa significativa parte do recolhimento municipal.

(...) No Rio de Janeiro, junto com a Iluminação Pública, R\$ 245 milhões este ano - cerca de 35% do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) -; em Belo Horizonte, somadas à Fiscalização de Localização e Funcionamento, cerca de R\$ 77,68 milhões.

Diferentemente do imposto, a taxa deve ser cobrada como forma de ressarcir um serviço específico ou poder de polícia oferecido pela administração pública. Quando trata-se de um serviço a cobrança não pode ser exagerada. Além disso, deve ser exigida na proporção do uso ou aproveitamento daquele determinado serviço.

Quando contesta-se a taxa de limpeza, um dos argumentos usados é de que o serviço não é

oferecido especificamente a alguém, mas sim a toda a comunidade. Outro, bastante comum, é o fato de alegar que a cobrança é feita com base em uma referência que não guarda nenhuma relação com a proporção de uso ou aproveitamento do serviço, pois a maioria das cobranças é feita de acordo com a metragem do terreno, o que faz com que sua base de cálculo coincida com a do IPTU".

(Watanabe, 1998)

É certo que as pessoas físicas ou jurídicas que aderirem à coleta seletiva obterão mais um argumento quantitativo para embasar este tipo de contestação, além de poderem adicionar os benefícios do PNMT e do PBR, bem como distanciarem-se das sanções previstas na Lei 9065.

Tabela 1 – População residente, contagem populacional de 1.996, segundo o município.

MUNICÍPIO DE TERESÓPOLIS	POPULAÇÃO RESIDENTE NA CONTAGEM POPULACIONAL (1.996)		
	NÚMERO	%	DOMICÍLIOS
<i>Total</i>	125.122	100,00	33.028
<i>Urbana</i>	104.977	83,90	X
<i>Rural</i>	20.145	16,10	X

FONTE: CONTAGEM DA POPULAÇÃO DE 1.996, DPE - IBGE.; Notas: Sinal convencional utilizado: X Dado numérico omitido a fim de evitar a individualização da informação.

SITUAÇÃO SANITÁRIA DE TERESÓPOLIS-RJ

1. Informações sobre a população do Município

É importante ressaltar o baixo nível educacional – 90% das escolas atende apenas ao primeiro segmento do primeiro grau – da classe média baixa, ligada a serviços domésticos, cuja estrutura psicológica rural fomenta o descarte sem critério – no "mato" ou no rio, contanto que longe do alcance das crianças. Também a paisagem física dificulta alternativas tradicionais de coleta e de indução a práticas ecológicas. As 288 indústrias encontradas na RAIS 95 somam um total de 3.102 pessoas ocupadas, pouco mais de 2% da população.

2. Etapas do sistema operacional

O sistema de limpeza urbana do município, tem as seguintes etapas: o acondicionamento, a coleta, o transporte e a disposição final do lixo.

3. Produção estimada de lixo

Realizando o cálculo estimado da produção de lixo/habitantes/dia, obteve-se a quantidade de lixo de 91.694,70 Kg/dia em 1991 no município, e no ano de 1996, estimou-se o valor em 95.056,40 Kg/dia, obtendo-se aumento na quantidade de lixo entre 1991 e 1996, na ordem de 3.361,70 Kg/dia". (Neves, Cavalcanti & Azevedo, 1998)

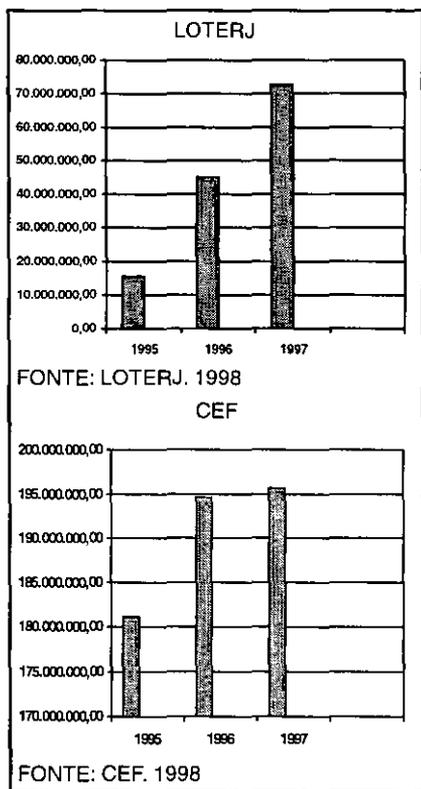
A situação sanitária do município de Teresópolis, no que diz respeito aos resíduos sólidos, é de boa estrutura para limpeza pública, porém desenvolvida sobre um modelo que desprezava a coleta seletiva. No presente momento o município demonstra-se favorável à observância desse item, como pode ser comprovado pelo interesse em apoiar a elaboração da presente proposta e pleitear sua aplicação em uma área piloto.

LOTERIA DA COLETA SELETIVA

1. Desempenho histórico

É importante notar que no período de 1995 a 1997, o mesmo da consolidação do Plano Real,

GRÁFICO 1 - evolução da receita 1995 a 1997



quando os preços das apostas foram mantidos fixos e, conforme a propaganda oficial, aumentou o poder aquisitivo da população de mais baixa renda, houve um significativo aumento nas apostas (Gráfico 1). No caso, a busca pela ascensão social sinaliza a opção pelo caminho mais imediato, embora sujeito a riscos, em confronto com a educação, patrimônio duradouro mas de menor velocidade.

2. Vínculo educacional

Segundo Moraes, P. (1996), para ser possível exercitar práticas capazes de construir a cidadania brasileira, é preciso compreender: "A interdependência das questões econômicas com a educação opressora; A presença da alienação no ensino brasileiro e a manutenção da educação opressora e O processo de desenvolvimento da educação libertadora", através das propostas ideológicas de Paulo Freire e seus seguidores.

3. Educação ambiental

Para Leonardi (1997), "(...) A educação ambiental não-formal é exercida em variados espaços da vida social, com diferentes componentes, metodologias e formas de ação daquela formal (aplicada nas escolas). O fato de ser realizada fora da sala de aula e da escola, coloca-a em contato com outros atores sociais que atuam também na questão ambiental, tanto no espaço público quanto privado. O que não a impede, porém, de ter objetivos, metodologias, periodicidade claramente definidos".

4. Avaliação

Visando analisar a mudança comportamental que o sistema causará na população, comprovadora da assimilação educacional, a coordenação pretende avaliar o processo educacional não-formal através dos critérios (formais) de observação, aplicação de questionário de participação e concurso de dissertações. Tais técnicas contam com

resposta "aberta" – a última – e com respostas "fechadas" – as demais. Com isto, pretende-se atingir um nível de quantificação da análise satisfatório sem perder a oportunidade de interagir com a clientela.

A avaliação medirá a cidadania desenvolvida, pois as conclusões de Putnam (1996) de que os indicadores de civismo são a fonte principal de explicação para as diferenças estruturais entre as regiões da Itália, tanto do ponto de vista sócio-econômico quanto para a performance dos governos, podem ser usadas em qualquer país, desde que consideradas suas peculiaridades.

5. Proposta

Para motivar a coleta seletiva através de uma loteria é preciso desvinculá-la do retorno imediato ao produtor – muito pequeno (R\$ 0,32 mensais/indivíduo) –, sem descaracterizar o retorno individual – através da premiação de alguns dos participantes de forma substancial, motivando a participação da coletividade.

A premiação, por definição da LOTERJ, em sua Portaria n.º 67/97, deve ser pré-fixada (Rio de Janeiro, 1997), o que será definido com base no resultado da aplicação do questionário de interesse proposto.

A fonte passará – após os primeiros sorteios apoiados pelas parcerias do sistema – a ser parte do rateio anterior, - F^1 -, conforme a fórmula abaixo (além de F^2 para sortear entre os funcionários dos edifícios e os garis comunitários e F^3 para as dissertações):

$$F^1 = \alpha[RVM - (CP + MLI + IEL)],$$

$$F^2 = \beta[RVM - (CP + MLI + IEL)] \text{ e}$$

$$F^3 = \gamma[RVM - (CP + MLI + IEL)].$$

Sendo:

RVM: Receita de Venda dos Materiais,

CP: Custos do Processo (pessoal, uniforme, cupons, divulgação)

MLI: Margem de Lucro dos Investidores (público e/ou privado),

IEL: Intermediação Estatal da Loteria (15% sobre o preço do prêmio acrescido do Imposto de Renda, de 20%),

α : Parte da receita líquida destinada aos fornecedores (no caso, 60%),

β : Parte da receita líquida destinada aos funcionários (no caso, 25%),

γ : Parte da receita líquida destinada às dissertações (no caso, 15%).

Sua periodicidade deve ser estabelecida bimestralmente, durante o período de experimentação, proposto para dois anos.

6. Operacionalização

O sistema começa pela aplicação de um questionário de interesse para identificar a receptividade da população e o objeto da motivação.

Em seguida, através de uma campanha explicativa e continuada quanto às vantagens e à forma de participar na Loteria da Coleta Seletiva - simples, dispondo papéis secos em um saco de compras, pelo qual serão fornecidos dois cupons e vidros, plásticos e metais em outro, que receberá um cupom -, a população será induzida a "jogar". O programa será diferenciado em função do tipo de imóvel em que os materiais forem gerados.

A equipe centralizará os materiais em uma área cedida pela Prefeitura, para otimizar sua seleção, prepará-los para estoque – mediante uso de equipamentos como prensa, triturador e moedor – e venda no momento mais oportuno.

Enquanto isso, estarão sendo recebidas as correspondências contendo os cupons para o sorteio tipo "Seu talão vale milhão", no qual serão premiados três participantes por sorteio.

O afluxo de correspondências servirá de "termômetro" da aceitação, controle da

operação e material para aumentar a próxima venda. Simultaneamente, será avaliado o processo e, se necessário, implantadas adaptações para otimizá-lo. Numa segunda etapa, será desenvolvida a ação para aproveitamento dos resíduos orgânicos, de forma a reduzir ao máximo a disposição final do lixo municipal – em cerca de 10% do atual.

É necessário que seja desenvolvida uma operação piloto, para a implantação ser avaliada previamente. A área ideal para isso deve dispor de características quanto a concentração populacional e nível de poder aquisitivo mediano, para gerar uma amostra estratificada confiável.

Como a coleta de lixo em Teresópolis é dividida em onze linhas de populações proporcionais, além de duas comerciais, foi escolhida a que atenda ao maior número de classes sociais – a linha número um –, no centro da cidade.

Como representa cerca de dez por cento (10%) da população do município, para confirmar o interesse pelo sistema é requerida a aplicação prévia do questionário de interesse em 60 domicílios, contando com as variáveis Perspectiva de Sucesso de 50%, Valor Tabelado de Distribuição de 99% e Precisão de 4% (Rodrigues, 1993).

Existem alternativas para o custo fixo com mão-de-obra, como a terceirização pelo modelo tradicional e/ou pelas cooperativas, que podem servir à expansão do processo.

7. Estudo de viabilidade

É preciso considerar a redução de custos ambientais igual ao custo da Central de triagem com infra-estrutura, bem como o custo de área para composteira igual ao aumento da vida útil do aterro, causado pela redução de disposição de resíduos orgânicos.

Para calcular a viabilidade foi tomado por base o número de domicílios do município, 33.028 (Tabela 1), usando sua terça parte no cálculo mínimo. Tal procedimento visa o fornecimento

constante de sacos cheios de material, uma vez que representarão o consumo familiar. Quanto a custos foram utilizados os dados das tabelas 2 e 3, de acordo com os quadros 1, 2 e 3.

QUADRO 1 – EQUIPE MÍNIMA (E SALÁRIOS) PARA LIXOTECA

• 3 garis	R\$ 1.431,00
• 1 supervisor	R\$ 900,00
• TOTAL	R\$ 2.331,00

Observação: O Supervisor acumulará a função de Motorista, a fim de reduzir custos no período inicial do sistema. O Encarregado será membro da Equipe de Coordenação, cujo ressarcimento será em outra rubrica.

QUADRO 2 – EQUIPE MÁXIMA (E SALÁRIOS) PARA LIXOTECA

• 3 motoristas	R\$ 2.150,10
• 40 garis	R\$ 19.080,00
• 3 supervisores	R\$ 2.700,00
• TOTAL	R\$ 23.930,10

Observação: O Encarregado será membro da Equipe de Coordenação, cujo ressarcimento será em outra rubrica.

QUADRO 3 – PREÇO DE CUPONS E PANFLETOS

- CUPONS em papel 94 gramas com fibras coloridas, numeração tipográfica, duas cores, área 7x12 cm²: R\$ 13,00 por milheiro p/ MÍNIMO: 500.000/mês. MÁXIMO: R\$ 10,00 o milheiro p/ 2.000.000/mês.
- PANFLETOS meio ofício, impressão em uma cor: R\$ 18,00 por milheiro. MÍNIMO: 50.000/mês. MÁXIMO: 150.000/mês.

Já para o cálculo das receitas possíveis, foram aplicados à quantidade produzida em

Tabela 2 - Custos dos serviços de limpeza pública em Teresópolis – 1997.

SERVIÇO	EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	CUSTO MENSAL
Coleta Domiciliar	Compactador 06 m ³	02	14.873,42
	Compactador 12 m ³	02	17.134,72
	SUBTOTAL	-	32.008,14
Coleta de entulho e poda	Caminhão Basculante 06 e 08 m ³	03	13.292,76
	Caçamba	03	12.819,12
	SUBTOTAL	-	26.111,88
Varição	Carrinho de varrição	80	56.209,60
Destinação	Aterro sanitário	01	43.639,74
	Usina de Reciclagem	01	39.519,65
	Incinerador	01	4.179,87
	SUBTOTAL	-	87.339,26
	TOTAL	-	145.459,28

FONTE: Dias Filho. 1997.; Nota: Sinal convencional utilizado: - Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

Tabela 3 - Custos de pessoal para coleta de lixo

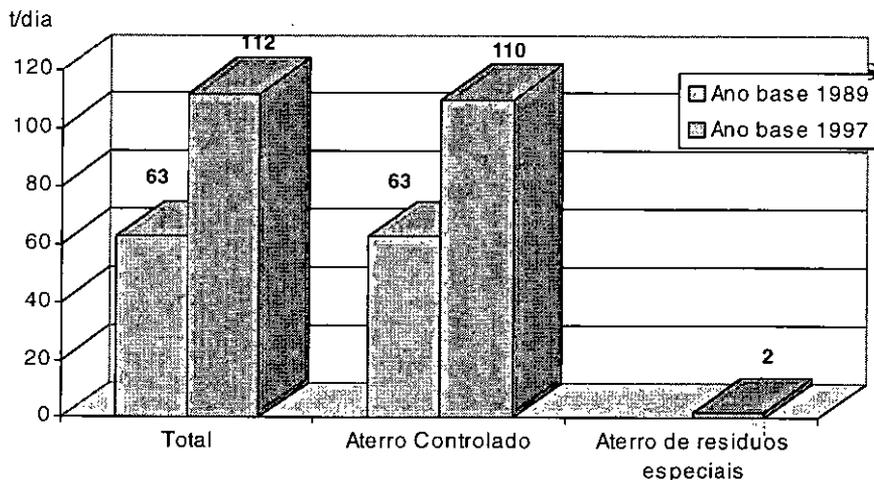
	Salário- base (R\$)	Insalubridade (R\$)	Encargos Sociais (R\$)	Subtotal (R\$)	Uniforme (R\$)
Servidores e Empregados					
Motoristas	282,00	54,00	380,70	716,70	7,50
Garis	180,00	54,00	243,00	477,00	9,20
Supervisor	360,00	54,00	486,00	900,00	-
Encarregado	540,00	-	729,00	1269,00	-

FONTE: Dias Filho. 1997.; Nota: Sinal convencional utilizado: - Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

Teresópolis (Gráfico 2), a composição média do lixo carioca (Gráfico 3), devido a falta de estudo similar no município.

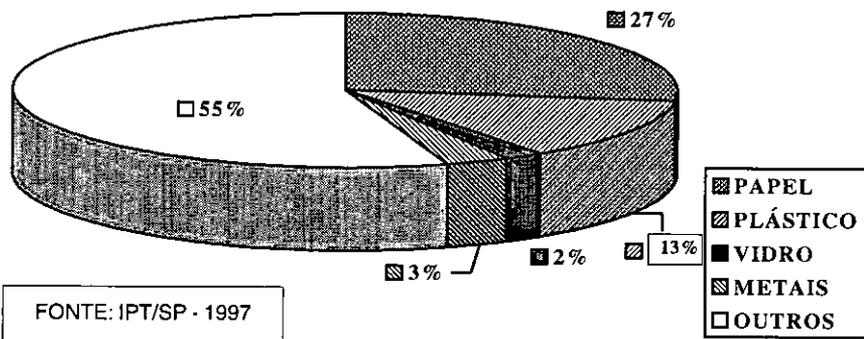
parametrizados pelo mercado de sucatas, elaborou-se a tabela de receitas possíveis (Tabela 4).

Em seguida, de posse de valores



FONTE: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. IBGE. 1989. Projeto Teresópolis. 1989.

Gráfico 2 - Quantidade de lixo produzida em Teresópolis, segundo o destino.



FONTE: IPT/SP - 1997

Gráfico 3 - análise gravimétrica do lixo carioca

Tabela 4 - Receitas possíveis pela lixoteca em teresópolis – 1998 – (para produção de um, quinze, vinte e dois e trinta dias).

	Qte.(t)	RS/t (1)	RS/d	RS/ 15d	RS/ 22d	RS/ 30 d
Disposição final (42%)	39,9	15,30	610,47	9157,05	13430,34	18314,10
Disposição final (14%)	13,3	15,30	203,49	3052,35	4476,78	6104,70
Recelta (42%)	39,9	x	4066,00 a 9110,50	60990,00 a 136657,50	89452,00 a 200431,00	121980,00 a 273315,00
Papel (24%)	22,8	60,00 a 170,00	1.368,00 a 3.876,00	20.520,00 a 58.140,00	30.096,00 a 85.272,00	41.040,00 a 116.280,00
Plástico (13%)	12,35	200,00 a 400,00	2.470,00 a 4.940,00	37.050,00 a 74.100,00	54.340,00 a 108.680,00	74.100,00 a 14.8200,00
Vidro (2%)	1,9	60,00 a 65,00	114,00 a 123,50	1710,00 a 1852,50	2.508,00 a 2.717,00	3.420,00 a 3.705,00
Metais (3%)	2,85	40,00 a 60,00	114,00 a 171,00	1.710,00 a 2.565,00	2.508,00 a 3.762,00	3.420,00 a 5.130,00
Recelta (14%):	13,3	X	1.355,33 a 3.036,84	20.330,00 a 45.552,50	29.817,33 a 66.810,33	40.660,00 a 91.105,00
TOTAL (42%)	39,9	X	4.676,47 a 9.720,97	70.147,05 a 145.814,85	102.882,34 a 213.861,78	140.294,10 a 291.629,70
TOTAL (14%)	13,3	X	1.558,82 a 3.240,33	23.382,35 a 48.604,95	34.294,10 a 71.287,26	46.764,70 a 97.209,90
Recelta de Orgânico (45%)	42,75	30,00 a 60,00(2) ou 110,00 (3)	1.282,50 a 2.565,00 ou 4.702,50	19.237,50 a 38.475,00 ou 70.537,50	28.215,00 a 56.430,00 ou 103.455,00	38.475,00 a 76.950,00 ou 141.075,00
Recelta de rgânico (15%)	14,25	30,00 a 60,00(2) ou 110,00 (3)	427,50 a 855,00 ou 1.567,50	6.412,50 a 12.825,00 ou 23.512,50	9.405,00 a 18.810,00 ou 34.485,00	12.825,00 a 25.650,00 ou 47.025,00
TOTAL (67%)	82,65	x	5.958,97 a 14.423,47	89.384,55 a 216.352,05	131.097,34 a 317.316,34	178.769,10 a 432.704,10
TOTAL (29%)	27,55	x	1.986,32 a 4.807,83	29.794,80 a 72.117,45	43.699,04 a 105.772,26	59.589,60 a 144.234,90

Notas: Sinal convencional utilizado: X Dado numérico omitido a fim de evitar a individualização da informação; Preços coletados no *site* da Recicloteca e junto à SEMA; Vendas à granel; Vendas em sacos de 30 kg.

CONCLUSÕES

As oportunidades de emprego que podem ser geradas nas proximidades dos centros urbanos, onde está concentrada a mão-de-obra ociosa e necessitada, através do aproveitamento dos resíduos, estão sendo desprezadas frente a efêmeras vagas para coleta e disposição final de lixo e postos nas atividades extrativistas, que fornecem matéria-prima virgem à indústria. Simultaneamente ao aumento dos depósitos de lixo, nossos recursos naturais – mesmo que usando manejo –, estão sendo desperdiçados.

O lado positivo fica por conta das ações governamentais que criaram programas como o PNMT e o PBR, visando alavancar, através de promoção e disciplina, o segmento que, mesmo de forma incipiente, ora movimenta cerca de R\$ 10 bilhões anuais (resíduos urbanos, minerários, agropecuários e industriais), mas cujo potencial é de várias vezes esse valor.

No caso de Teresópolis, existe grande potencial, conforme os resultados esperados (Tabela 5) e o interesse já demonstrado pela população em atividades voluntárias, o que denota interesse pela melhoria da qualidade de vida comunitária.

Tabela 5 - Resultados esperados (sorteios bimestrais).

	MÍNIMO (1) (R\$)	MÁXIMO (2) (R\$)
RECEITA	46.764,70	865.408,20
Pessoal	4.862,00	47.860,20
Treinamento (3)	-	40.000,00
Acréscimo no transporte (4)	4.273,04	34.269,44
Panfletos	1.800,00	5.400,00
Cupons	12.870,00	79.002,00
Coordenação	2.300,00 + 20% Lucro	29.900,00 + 15% Lucro
Equipamentos (5)	-	120.000,00
TOTAL DE CUSTOS	25.905,70	356.431,64
Premiação de fornecedores	9.069,13	120.000,00
Premiação de funcionários	3.778,80	50.000,00
Premiação para dissertações	2.267,28	30.000,00
Imposto de Renda (20%)	3.023,04	40.000,00
LOTERJ [15% (Prêmios + IR)]	2.720,74	36.000,00
PREMIAÇÃO + IR + LOTERJ	20.859,00	276.000,00
Lucro	-	232.976,56

Nota: (1) 13,3 toneladas diárias durante 15 dias por mês; (2) 82,65 toneladas diárias todos os dias; (3) Fornecedores e funcionários. R\$ 100,00 por pessoa, 200 pessoas por mês; (4) 01 caminhão caçamba para mínimo e 02 caminhões compactadores para máximo; (5) Veículos, computadores, comunicadores, moinhos de plástico, prensas, entre outros; Sinal convencional utilizado: - Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

Deve ser aplicado o questionário acima, em 600 residências, em todo o município – Perspectiva de Sucesso de 50%, Valor Tabelado de Distribuição de 99% e Precisão de 4% (Rodrigues, 1993) –, para confirmar o interesse. Estarão sendo reduzidos problemas ambientais, econômicos e sociais.

A experiência pode servir, se implantada, como excelente piloto para o sistema e confirmar sua aptidão para complementar projetos de Gestão Integrada, uma vez que, em relação aos requisitos técnicos, a proposta, como pode ser verificado na tabela 5, demonstra-se plenamente viável.

LITERATURA CITADA

- BORJA, J. As operações de reestruturação urbana nas cidades atuais; In: RIO 2004 – *Anais do Seminário sobre as condições urbanísticas das áreas selecionadas para os Jogos Olímpicos*. Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 1996.
- BRASIL. Lei n.º 9605, de 12 de fevereiro de 1998. Estabelece crimes ambientais e punições e dá outras providências. *Diário Oficial* [da República Federativa do Brasil], Brasília, 28 fev.1998. Seção 1, pt. 1.
- BRASIL. Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo. Portaria n.º 92 de 06 de agosto de 1998. Cria Grupo de Trabalho para propor Programa Brasileiro de Reciclagem. *Diário Oficial* [da República Federativa do Brasil], Brasília, n. 150, 7 ago. 1998. Seção 1.
- _____. Portaria n.º 130 de 30 de março de 1994. Cria o Programa Nacional de Municipalização do Turismo do Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo. *Diário Oficial* [da República Federativa do Brasil], Brasília, 5 JAN. 1994. Seção 3, p.171.
- CALDERONI, S. Os bilhões perdidos no lixo. São Paulo. *Humanitas Publicações*, 1997.
- CHAYB, L. E o lixo do Brasil? ECO-RIO, Rio de Janeiro, set./out., p.21-5., 1998.
- CICLOSOFT, Pesquisa. IPT/CEMPRE. São Paulo: IPT, 1994. Disponível: <http://www.cempre.org.br/index2.htm> [capturado em 20 set. 1998].
- DIAS Filho, O. O. Resíduos sólidos. Plano de recursos hídricos. [Rio de Janeiro]: SEMA / PNUD / ABC, 1997.
- DUART, S. Rio ganha sistema para coleta do lixo "hi-tech". *O Globo*. Rio de Janeiro, 05 jul., p. 28.1998.
- IPT. Lixo municipal. Manual de gerenciamento integrado. 2. reimp. São Paulo: CEMPRE, 1998.
- LEONARDI, M. L. A. Educação ambiental e teorias econômicas: primeiras aproximações. In: ROMEIRO et al. Economia do meio ambiente: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais. Campinas: UNICAMP/Inst. de Economia, p.241-62.1997.
- LOTERJ presta contas de seu desempenho. Loteria Estadual, Rio de Janeiro, ABLE, n. 4, p.6, Fev. 1998.
- MARGULIS, S. A regulamentação ambiental: instrumentos e implementação; Rio de Janeiro: IPEA, 1996. (Texto para discussão n.º 437)
- MARICATO, E. O urbanismo na periferia do capitalismo: desenvolvimento da desigualdade e contravenção sistemática. In: BECKER, Berta K. *et al.* (org.) Geografia e meio ambiente no Brasil. São Paulo: Ed. Hucitec, p.261-87, 1997.
- MORAES, P. M. R. As influências do processo educativo opressor. Monografia de graduação - Centro de Ciências Humanas, UNI-RIO. Rio de Janeiro, 1996.

- NEVES, V., CAVALCANTI, M. S. & AZEVEDO, J. Saneamento básico no município de Teresópolis. Projeto Teresópolis. Rio de Janeiro: FIBGE/ UERJ, 1998.
- PASSOS, J. M. Violência freia o crescimento da AL. *O Globo*, Rio de Janeiro, 17/03/ 1998. p.21.
- PUTNAM, R. D., LEONARDI, R., NANETTI, R. Y. Comunidade e Democracia, a experiência da Itália moderna. Rio de Janeiro: FGV, 1996.
- RIO DE JANEIRO (ESTADO). Portaria LOTERJ nº 067, de 11 de setembro de 1997. Estabelece normas para o sistema de venda empresarial e promocional da loteria convencional e dá outras providências. Diário Oficial [do Estado do Rio de Janeiro]. Rio de Janeiro, v. 23, n. 172, 15 set. 1997, pt.1.
- RODRIGUES, P. C. Bioestatística. Niterói: UFF/ Ed. Universitária, 1993.
- SCHARF, R. Certificados ambientais viram negócio bilionário. *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 03 set. 1998. p. A-4.
- SEROA da MOTTA, R. Indicadores ambientais no Brasil: aspectos ecológicos, de eficiência e distributivos. Rio de Janeiro: IPEA, 1996. 104 p. (Texto para discussão n.º 403).
- SEROA DA DA MOTTA & CHERMONT, L. S. Aspectos econômicos da gestão integrada de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: IPEA, 1996. (Texto para discussão n.º 416).
- TERESÓPOLIS (Prefeitura). Lei Municipal Nº 1.877, de 27 de outubro de 1998. Dispõe sobre os atos de limpeza pública e dá outras providências. *Gazeta de Teresópolis*, Teresópolis, 30 out. 1998, p.8.
- TERRA, P. O Brasil em ritmo de reciclagem: a hora de transformar. *Ecologia e Desenvolvimento*, n. 35, p. 2 – 5, São Paulo, jan. 1994. Suplemento.
- WATANABE, M. Empresas contestam taxas municipais. *Gazeta Mercantil*, São Paulo, 10 set. 1998, p. A-14.