

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ARILDO FERREIRA

**UMA ANÁLISE DA EFICIÊNCIA ECONÔMICA E DA EFETIVIDADE AMBIENTAL
DOS INSTRUMENTOS ECONÔMICOS DE GESTÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO
DE CASO DA TAXA DE LIXO EM GUARAPUAVA - PR.**

CURITIBA

2009

ARILDO FERREIRA

**UMA ANÁLISE DA EFICIÊNCIA ECONÔMICA E DA EFETIVIDADE AMBIENTAL
DOS INSTRUMENTOS ECONÔMICOS DE GESTÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO
DE CASO DA TAXA DE LIXO EM GUARAPUAVA - PR.**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento Econômico do Curso de Pós-Graduação em Economia, Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Mauricio A. Serra

CURITIBA

2009

AGRADECIMENTOS

A Deus, no qual acredito esteja todo o propósito de minha vida, desde o dia em que nasci, até este maravilhoso momento, e ainda nas lutas que estão por vir.

Ao meu Professor e orientador Maurício Serra, que em todos os momentos desta caminhada me ajudou, me incentivou e oportunizou o olhar para os caminhos certos. Do fundo do coração: muito obrigado!

A minha querida e amada esposa Maristela, pelo carinho, pela paciência e compreensão para que juntos atingíssemos esse momento nosso;

A minha pequena e amada filha Marina. Sem dúvida meu maior presente de toda a minha vida. Pela compreensão que teve, quando em alguns momentos pedia para suas primas “brincarem mais baixo, para o papai estudar”.

A minha mãe, mulher lutadora que nunca se curvou para as dificuldades, e conduziu meus irmãos e eu a um lugar seguro.

Às minhas irmãs, Marilda, Joelma (*in memorian*) e Josimara, que sempre devotaram em mim toda a confiança e carinho;

Aos meus irmãos (*in memorian*) Sílvio e Pedro, que jamais serão esquecidos por mim.

Aos meus sobrinhos Robson, Rúbia, Gabriel, Joyce, Ana Livia e Maria Eduarda, pela alegria que proporcionam em minha vida.

A todos os professores do mestrado, que contribuíram com seus conhecimentos para que cada degrau desta caminhada fosse sendo superado;

A Professora Janete Lopes, meu carinho especial por todas as lutas que travou para defender intensamente cada colega do nosso curso.

Aos meus colegas de mestrado. Obrigado pelos momentos alegres, e porque não dizer, alguns momentos tensos também, que passamos nessa árdua luta. Um carinho especial ao meu amigo Ribas, pelo companheirismo de todas as horas.

Aos meus amigos e familiares que me ajudaram em todos os momentos, especialmente ao Lauro e a Maria, por acreditarem e acreditarem sempre em mim.

Às direções da UFPR, UNICENTRO e FECILCAM, pelo empenho para que o programa de mestrado se tornasse uma maravilhosa realidade.

Ainda que eu falasse as línguas dos homens e dos anjos, e não tivesse amor, seria como o metal que soa ou como o sino que tine. E ainda que tivesse o dom de profecia, e conhecesse todos os mistérios e toda a ciência, e ainda que tivesse toda a fé, de maneira tal que transportasse os montes, e não tivesse amor, nada seria. E ainda que distribuísse toda a minha fortuna para sustento dos pobres, e ainda que entregasse o meu corpo para ser queimado, e não tivesse amor, nada disso me aproveitaria. O amor é sofredor, é benigno; o amor não é invejoso; o amor não trata com leviandade, não se ensoberbece. Não se porta com indecência, não busca os seus interesses, não se irrita, não suspeita mal; Não folga com a injustiça, mas folga com a verdade; Tudo sofre, tudo crê, tudo espera, tudo suporta.

(I Coríntios, 13, 1-7)

RESUMO

O processo de urbanização ocorrido nas cidades brasileiras nas últimas décadas gerou uma série de problemas, estando os resíduos sólidos entre os mais importantes. Em função desses problemas, as políticas públicas ambientais têm se utilizado de instrumentos econômicos específicos para mitigar, ou mesmo resolver, os impactos ambientais ocasionados principalmente pelo crescimento populacional. Guarapuava, tal como inúmeros municípios brasileiros, tem enfrentado muitos problemas ambientais causados pela produção de resíduos sólidos, sendo a taxa de lixo o seu principal instrumento econômico de gestão ambiental. Nesse sentido, essa dissertação tem como objetivo analisar especificamente a taxa de lixo, implementada no município de Guarapuava, sob duas dimensões: eficiência econômica e efetividade ambiental.

Palavras-chave: urbanização, resíduos, instrumentos, taxas

ABSTRACT

The urbanization process happened in the Brazilian cities in the last ones decades it generated a series of problems, being the solid residues among the more important. In function of those problems, the public politics environmental they have been using if of specific economical instruments for to mitigate, or even to solve, the caused environmental impacts mainly for the population growth. Guarapuava, just as countless Brazilian municipal districts, it has been facing many problems environmental caused by the production of solid residues, being the rate of I sand your principal economical instrument of environmental administration. In that sense, that dissertation has as objective analyzes the specifically the rates of garbage, implemented in the district of Guarapuava, under two dimensions: economical efficiency and environmental effectiveness.

Key-Words: urbanization, residues, instruments, rates

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – EQUILÍBRIO DE MERCADO	18
GRÁFICO 2 – DESLOCAMENTO DAS CURVAS DE OFERTA E DEMANDA E ALTERAÇÕES NOS PONTOS DE EQUILÍBRIO.....	19
GRÁFICO 3 – CUSTOS INTERNOS E EXTERNOS E PRODUÇÃO EFICIENTE.....	23
GRÁFICO 4 – CONTRIBUIÇÃO PARA O CRESCIMENTO DO IDH	41
GRÁFICO 5 – MUNICÍPIOS BRASILEIROS COM COLETA SELETIVA	58
GRÁFICO 6 – POPULAÇÃO BRASILEIRA ATENDIDA COM COLETA SELETIVA.....	59

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – RECURSOS NATURAIS – TIPOS E EXEMPLOS.....	27
QUADRO 2 – MECANISMOS DE GESTÃO AMBIENTAL QUE INCORPORAM INCENTIVOS ECONÔMICOS.....	29
QUADRO 3 – TIPOS DE SUBSÍDIOS EM ALGUNS PAISES DA OCDE	35
QUADRO 4 – FREQUÊNCIA DA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	50

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DE GUARAPUAVA	44
FIGURA 2 – FLUXOGRAMA DOS SISTEMA DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM GUARAPUAVA	47

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – DADOS DEMOGRÁFICOS DE GUARAPUAVA.....	40
TABELA 2 – COMPOSIÇÃO DOS NÍVEIS DE POBREZA DE GUARAPUAVA.....	42
TABELA 3 – EVOLUÇÃO DOS NÍVEIS EDUCACIONAIS – MÉDIO E FUNDAMENTAL.....	43
TABELA 4 – INDICADORES DE LONGEVIDADE, MORTALIDADE E FECUNDIDADE.....	43
TABELA 5 – COMPARATIVO DE CUSTOS DE GESTÃO DE RESÍDUOS.....	46
TABELA 6 – PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM GUARAPUAVA MÉDIAS ANUAIS E MENSAIS – 2003 à 2007	48
TABELA 7 – EVOLUÇÃO ANUAL DOS RSU EM GUARAPUAVA – PERCENTUAL E ABSOLUTO – 2003 à 2007.....	48
TABELA 8 – COBRANÇA ATRAVÉS DE UFIR’S 1997	63
TABELA 9 – COBRANÇA EM REAIS	64
TABELA 10 – COMPARATIVO EM PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E AUMENTO POPULACIONAL EM GUARAPUAVA – 1997 A 2007 .	71
TABELA 11 – DEMONSTRATIVO FINANCEIRO DA TAXA DE LIXO, 1997 A 2007	75
TABELA 12 – COMPARAÇÃO ENTRE TAXAS DE LIXO E ESGOTO	77
TABELA 13 – SIMULAÇÃO DE ARRECAÇÃO E GASTOS SEM A TAXA DE LIXO EM GUARAPUAVA – 1997 - 2007	78

LISTA DE SIGLAS

- (C&C)** - COMANDO E CONTROLE
- IM** – INSTRUMENTOS DE MERCADO
- IBGE** – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
- CMP** – CUSTO MARGINAL PRIVADO
- CMS** – CUSTO MARGINAL SOCIAL
- IE** – INSTRUMENTO ECONÔMICO
- OCDE** - ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO
- PPP** – PRINCÍPIO DO POLUIDOR PAGADOR
- SURG** – COMPANHIA DE HABITAÇÃO E URBANISMO DE GUARAPUAVA
- IPARDES** – INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO E SOCIAL
- IDH** – ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO
- UNICENTRO** – UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO OESTE
- ORBIS** - OBSERVATÓRIO REGIONAL BASE DE INDICADORES DE
SUSTENTABILIDADE
- PIB** – PRODUTO INTERNO BRUTO
- RDO** – RESÍDUOS DOMÉSTICOS
- RPU** – RESÍDUOS PÚBLICOS
- RSD** – RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS
- PNSB** - PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO
- PGRSG** – PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE
GUARAPUAVA
- MDL** - MECANISMOS DE DESENVOLVIMENTO LIMPO
- GREENPEACE** – PAZ VERDE
- CONAMA** - CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE
- SEMAFLOR** – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO
FLORESTAL
- CEMPRE** - COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM

SUDERHSA - SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DE
RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL

RSSS - RESÍDUOS SÓLIDOS DO SISTEMA DE SAÚDE

IPTU – IMPOSTO PREDIAL E TERRITORIAL URBANO

LDO – LEI DE DIRETRIZES ORÇAMENTÁRIAS

UFIR – UNIDADE FISCAL DE REFERÊNCIA

UFPM – UNIDADE FISCAL MUNICIPAL

ONU – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS

CF – CONSTITUIÇÃO FEDERAL

LC – LEI COMPLEMENTAR

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. FUNDAMENTOS MICROECONÔMICOS DA GESTÃO AMBIENTAL.....	16
2.1. Equilíbrio de Mercado	16
2.2. Bens Públicos;	19
2.3. Externalidades	21
2.4. Instrumentos Econômicos de Gestão Ambiental.....	26
2.4.1. Instrumentos de Comando e Controle – CEC	30
2.4.2. Instrumentos de Mercado	32
2.5. Eficiência Econômica e Efetividade Ambiental.....	36
2.6. Considerações Finais.....	38
3. O MUNICÍPIO DE GUARAPUAVA: SOCIOECONOMIA E GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	39
3.1. Panorama Socioeconômico do Município de Guarapuava.....	39
3.2. Gestão dos resíduos sólidos em Guarapuava-PR	45
3.3. A Taxa do Lixo	61
3.4. Considerações Finais.....	65
4. EFICIÊNCIA ECONÔMICA E EFETIVIDADE AMBIENTAL DA TAXA DO LIXO ...	66
4.1. Efetividade Ambiental da Taxa do Lixo	66
4.2. Eficiência Econômica da taxa do lixo	71
4.3. Considerações Finais.....	79
5. CONCLUSÃO.....	81
REFERÊNCIAS	84
ANEXOS.....	89
ANEXO 1 – LEI MUNICIPAL 739/97 – INSTITUI A TAXA DO LIXO.....	89
ANEXO 2 – FATURA DE AGUA COM TAXA DE LIXO	92
ANEXO 3 – PROXIMIDADE DO LIXÃO COM BAIRROS POPULOSOS	93
ANEXO 4 – CONTAMINAÇÃO DO CÓRREGO PELO LIXÃO.....	94
ANEXO 5 – PROXIMIDADE DO LIXÃO COM O AEROPORTO.....	95

1. INTRODUÇÃO

Com o processo de urbanização ocorrido nas cidades brasileiras nas últimas décadas, as disponibilidades atuais dos serviços públicos tornam-se cada vez menos eficientes por não acompanharem na mesma velocidade o crescimento populacional. São comuns as notícias, por exemplo, que pessoas precisam ser atendidas nos corredores dos hospitais por falta de leitos, e que faltam vagas nas escolas, o que deixa milhares de crianças sem acesso à educação. Além desses problemas, destaca-se também o exponencial crescimento dos chamados “resíduos sólidos”, ou popularmente denominado, lixo urbano, oriundo basicamente da utilização de produtos industrializados. As embalagens desses produtos, na maioria das vezes são despachadas nas coletas dos resíduos com destino aos chamados lixões das cidades, o que, em função da disposição inadequada observada na maioria dos municípios brasileiros, desencadeia vários tipos de problemas ambientais, sociais e sanitários. Desse modo, quando o morador de uma cidade qualquer tem seu lixo removido da frente da sua casa, o problema parece ter sido resolvido; na verdade foi apenas deslocado de lugar, pois o lixo continua o mesmo, causando os mesmos males caso estivesse em frente às residências.

A produção acelerada dos resíduos sólidos e todos os problemas concernentes a esse processo geraram um estado de alerta nas autoridades de todo o mundo, despertando o interesse para que políticas de combate e reversão desse processo fossem criadas. Desse modo, uma das alternativas encontradas para a gestão dos resíduos sólidos tem sido a utilização dos chamados instrumentos de gestão ambiental, existentes desde a década de 1920, na forma de controle do estado, no sentido de cobrar do agente poluidor o preço pelo mal causado ao meio ambiente, ou então pela resolução dos problemas através de acordos entre as partes poluidoras e afetadas.

A cidade de Guarapuava-PR, tal como inúmeros municípios brasileiros, enfrenta os problemas ambientais gerados pela produção de resíduos, embora tenha um custo relativamente baixo para a execução dos serviços de coleta, transporte e disposição dos resíduos. A maioria dos resíduos é depositada em lixão

a céu aberto, sem qualquer tipo de tratamento; o percentual tratado não chega a 20% do total de resíduos gerados. A cidade ainda não possui aterro sanitário, o que impede qualquer tipo de tratamento mais adequado. Para enfrentar os desafios da gestão dos resíduos, desde a década de 1970 a cidade possui a taxa de lixo como seu principal instrumento de gestão. Essa taxa, em 1997, sofreu significativas modificações na sua estrutura, especialmente nos modos de operacionalização de cobrança e na forma de mensuração de valores devidos para cada cidadão. As mudanças foram propostas com a justificativa principal de melhorar a eficiência financeira da taxa, com a diminuição de inadimplência.

O objetivo desta dissertação é analisar a taxa de lixo, que é o instrumento de gestão dos resíduos sólidos, implementado na cidade de Guarapuava, no tocante a dois aspectos principais: efetividade ambiental e eficiência econômica. Nesse sentido, esta dissertação está estruturada em três capítulos, além da introdução e da conclusão. O primeiro capítulo tem como foco não somente o arcabouço teórico que sustenta os instrumentos econômicos de gestão, mas também o ferramental de análise de políticas públicas direcionadas para a questão do meio ambiente. São duas as principais dimensões: eficiência econômica e efetividade ambiental. No segundo capítulo, o objetivo é apresentar a atual situação do município de Guarapuava, no que tange ao gerenciamento dos resíduos sólidos. Já no terceiro capítulo a taxa de lixo é analisada em termos de eficiência econômica e efetividade ambiental.

2. FUNDAMENTOS MICROECONÔMICOS DA GESTÃO AMBIENTAL

O processo de urbanização das cidades brasileiras se deu acentuadamente nas décadas de 1950 e 1960, essencialmente pela migração das pessoas do campo para as cidades em busca de novas oportunidades de renda nas indústrias urbanas. O resultado dessa concentração populacional é o surgimento de cidades sem infraestrutura necessária para enfrentar os problemas decorrentes desse processo. Um dos problemas mais desafiadores diz respeito ao trato com os resíduos sólidos gerados em grande e crescente escala nos meios residenciais e industriais em função dos atuais modos de produção e consumo, que privilegia a praticidade dos produtos, gerando embalagens as quais se tornam rejeitos que podem contaminar o meio ambiente caso não recebam tratamentos considerados adequados, como reciclagem, compostagem e incineração.

Um dos desafios dos gestores de políticas públicas centra-se na busca de mecanismos que possam enfrentar esse problema da geração de resíduos, de modo que se tornem menos danosos. Entre as formas disponíveis para solução deste e de outros problemas ambientais, os instrumentos econômicos de gestão ambiental (IEs) têm sido utilizados em praticamente todas as partes do mundo, em função de sua eficiência e eficácia no combate aos impactos ambientais negativos. Nesse sentido, os fundamentos microeconômicos que dão suporte aos instrumentos econômicos ambientais são discutidos no presente capítulo, que apresenta não só os diferentes tipos destes instrumentos utilizados nas políticas públicas ambientais, como também os conceitos de eficiência econômica e efetividade ambiental, apresentados nesta dissertação para a análise da taxa do lixo, instrumento econômico implementado no município de Guarapuava.

2.1. Equilíbrio de Mercado

O Equilíbrio de mercado, basicamente, refere-se à situação em que os compradores e vendedores chegam ao consenso entre as quantidades demandadas

e ofertadas a um preço considerado ótimo para os dois. A demanda por um bem ou serviço, de acordo com Motta (2006), é uma função dos níveis de renda, da estrutura de preferências dos indivíduos e do preço observado. Desse modo, o indivíduo, levado por suas preferências e potencial de compra, escolhe as quantias e tipos de bens e ou serviços que maximizam seu bem estar.

As curvas de oferta e demanda são contrárias, desse modo, sempre irão se encontrar em um ponto. A oferta tem a propriedade de dizer quanto cada produtor, ou produtores em conjunto, disponibilizarão de determinado bem no mercado para ser vendido a um certo preço. Os produtores sempre vão preferir preços altos, então quanto maior o preço, maiores serão as quantidades ofertadas. No caso da demanda, o raciocínio é o contrário, ou seja, quanto maior o preço do bem ou serviço, menores quantidades o comprador vai comprar. Assim, maior demanda, menor preço; preço maior, demanda menor.

A demanda e oferta irão se cruzar em determinado ponto, chamado ponto de equilíbrio; nesse ponto oferta e demanda são iguais e darão o preço e quantidades de equilíbrio. Assim, com o citado ponto alcançado, a economia inteira fica em equilíbrio sobre esse bem. Se o preço estiver abaixo do preço de equilíbrio, haverá falta do produto no mercado, já se estiver acima do preço de equilíbrio, haverá sobra de produtos.

O Gráfico 1, de acordo com Motta (2006), demonstra o preço de equilíbrio de mercado do bem Z, dado por P_e , através de uma curva de demanda D e uma curva de oferta S. Ao preço de equilíbrio P_e , a quantidade Z_e do produto Z, são ofertadas e demandadas. Caso os produtores aumentarem seus preços para P_h , haverá uma retração na demanda, quando os compradores diminuirão suas preferências por esse bem, para P_{hd} ; desse modo haverá maior quantidade de produtos ofertados que demandados, o que forçará os vendedores a diminuir seus preços, o que levará novamente ao ponto de equilíbrio. Se ocorrer o processo inverso, ou seja, preços menores que o P_e , como P_h' , haverá maior procura por esse bem por parte dos compradores. Nesse caso, os vendedores aumentarão seus preços, até o preço de equilíbrio, onde as quantidades ofertadas e demandadas sejam iguais.

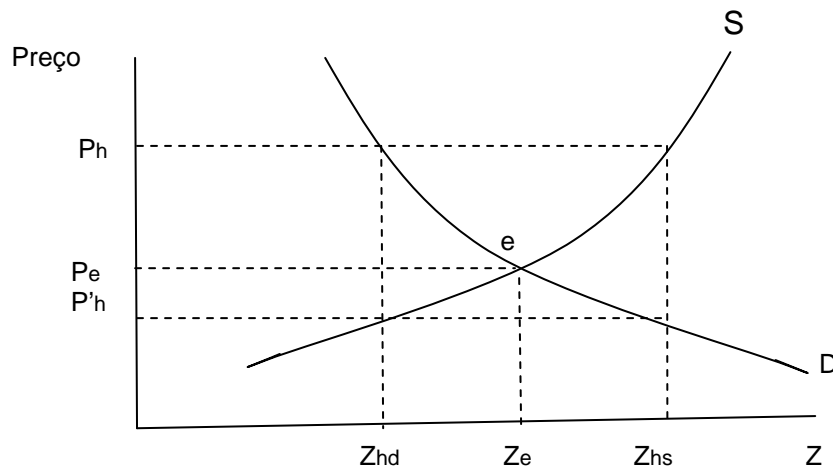


GRAFICO 1 - EQUILÍBRIO DE MERCADO
 FONTE: Seroa da Motta (2006)

As alterações nos P_e ocorrem quando há mudanças nas curvas de oferta e demanda, conforme o gráfico 2. A demanda pode variar através de vários fatores. Exemplo: uma publicidade sobre determinado produto muitas vezes influencia os compradores que irão desejar comprar mais desse produto. Alterações na demanda sempre ocorrem. Se a demanda aumentar, a curva é deslocada para direita; se caso diminuir, a curva é deslocada para esquerda. Isso vale tanto para a oferta quanto para a demanda.

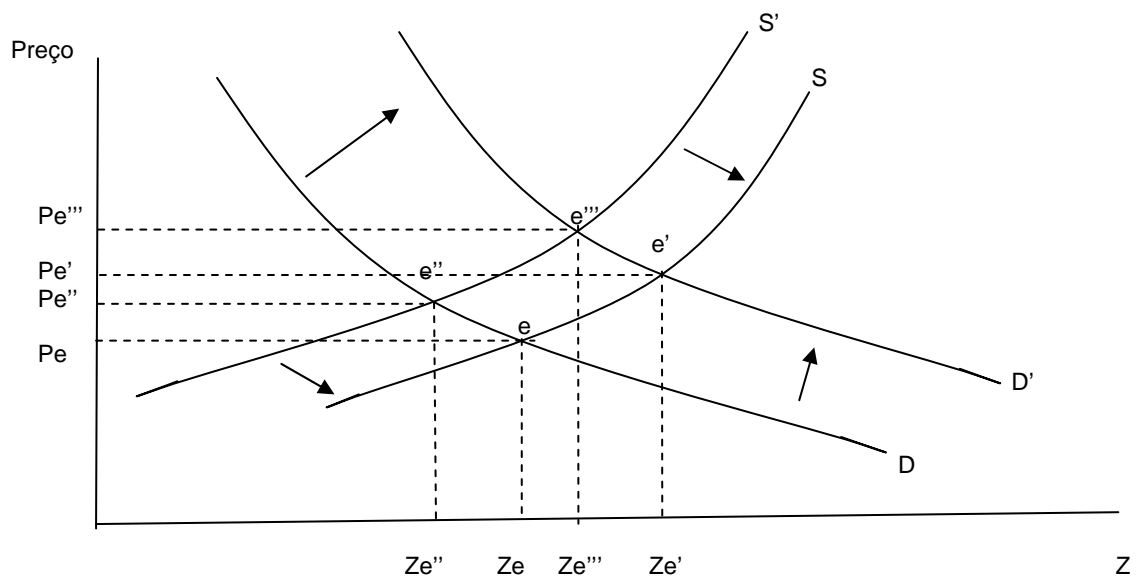


GRÁFICO 2 - DESLOCAMENTOS DAS CURVAS DE OFERTA E DEMANDA E ALTERAÇÕES NOS PONTOS DE EQUILÍBRIO.

FONTE: SEROA da MOTTA (2006)

2.2. Bens Públicos;

De acordo com Motta, Ruitenbeek e Huber (1996), bens públicos são aqueles cujos direitos de propriedade não estão completamente definidos e, portanto, suas trocas com outros bens acabam não se realizando eficientemente no mercado. Dessa forma, o sistema de preços é incapaz de valorá-los adequadamente. Assim, os bens públicos constituem-se em exemplos extremos de externalidades positivas e negativas pelos impactos que são capazes de gerar, com o consentimento ou não dos seus usuários. As principais características de um bem público são a não rivalidade no consumo e não exclusão dos consumidores. Didaticamente, recebem a classificação como puros, impuros e quase-públicos.

A não rivalidade no consumo de determinado bem público implica que a utilização por parte de um consumidor de um dado universo, não afeta o nível de satisfação dos demais, por exemplo, a utilização de ondas de rádio, ou a utilização da iluminação pública. Em não havendo rivalidade no consumo, as quantidades consumidas tornam-se indivisíveis.

Estando o bem público disponível, o custo marginal para atender um número maior de consumidores torna-se nulo. No caso das ondas de rádio, não haverá alteração na planilha de custos da implantação do sistema de difusão, caso um grupo de pessoas que não ouviam essa emissora comecem a ouvir. Essa característica contrasta com os bens privados, onde existe a rivalidade pelo consumo do bem ou serviço, ou seja, uma unidade de qualquer bem adquirida por um consumidor, não estará disponível para os demais.

Quando um bem ou serviço está disponível e não se podem excluir consumidores adicionais do acesso a esse bem ou serviço, caracteriza-se que esse tipo de bem é público. Por exemplo, os enfeites e iluminação de natal de uma grande loja, estão disponíveis para todos que passarem em frente à loja, ou de algum modo possam enxergar a fachada da loja, mesmo que não sejam seus clientes e que não tenham contribuído em nada para a instalação dos enfeites e da iluminação.

A impossibilidade de exclusão desses consumidores impede que seja feito qualquer tipo de cobrança dos consumidores, mesmo para garantir os custos mínimos de instalação da iluminação, afinal por que qualquer pessoa pagaria para ver a iluminação se a pode ver gratuitamente? Esse modo de agir dos consumidores, em não contribuir para usufruir de um bem público, é também conhecido como o “problema do carona”, ou *free rider*.

Entretanto, os bens não rivais, a um determinado ponto de utilização podem se tornar rivais, se houver congestionamento de uso, como a visitação de parques, o tráfego em ruas e estradas. Nesses casos, as soluções encontradas para o controle, normalmente recorrem à discriminação de preços, muito embora o custo marginal de uso possa ser estimado em termos intertemporais, considerando os custos marginais de longo prazo quando do congestionamento (MOTTA, RUITENBECK E HUBER, 1996).

Os chamados bens quase públicos, caracterizam-se como aqueles que não satisfazem totalmente as condições de não rivalidade de consumo e não exclusão dos consumidores, por exemplo, a energia elétrica quando utilizada para atender os locais públicos, é considerada um bem público puro, por atender às características de tal bem. Já quando é utilizada em residências, torna-se um bem privado completamente, pois a utilização de determinada quantidade de energia por um

consumidor, indisponibiliza essa quantidade para outro consumidor do mesmo tipo de serviço.

2.3. Externalidades

A externalidade se caracteriza quando a ação de um agente altera o bem-estar de outro agente que não tem participação nessa ação, sem pagar ou receber qualquer valor pelo impacto causado. A degradação ambiental é entendida como uma externalidade, tendo em vista que seus efeitos adversos recaem sobre outros agentes que não tiveram participação nos processos de produção e consumo, de forma que esse processo representa um custo social. As externalidades podem ser positivas, quando representam benefícios aos agentes sem que estes retribuam estes benefícios. Por exemplo, as propriedades de determinado bairro são valorizadas em função da instalação de um grande empreendimento, como uma universidade ou uma empresa. E podem também ser negativas, quando as ações causam prejuízos, por exemplo, quando um agente fuma, a fumaça do seu cigarro pode causar problemas de saúde a outro agente, que terá que arcar com os custos do tratamento de saúde.

Desse modo, quando a externalidade está presente, o valor atribuído a uma ação de determinado agente, não reflete necessariamente o seu valor social, tornando o mercado ineficiente. Se o agente afetado não for indiferente às ações do causador da ação e exigir que este modifique seu comportamento em relação a esta atividade, esta externalidade é considerada relevante no sentido econômico, por outro lado, se o agente for indiferente às ações que deram origem à externalidade, então esta não é considerada relevante (MOTTA, RUINTENBEEK e HUBER, 1996).

As distorções na alocação dos recursos geram deficiências tanto na produção quanto no consumo, resultando daí as falhas de mercado ou externalidades. A correção destas se dá basicamente através de dois tipos de mecanismos: soluções públicas e soluções privadas.

As soluções públicas visam a participação do estado nos problemas ambientais, especialmente pela ineficiência da determinação dos direitos de propriedades. A intervenção do governo se dá essencialmente pela utilização de instrumentos de Comando e Controle, além de econômicos. De acordo com Margulis

(1996, p. 5) “para que os instrumentos do tipo comando e controle possam funcionar com eficácia, os papéis regulador e policial do governo, precisam funcionar em associação”. Sobre esse mesmo assunto, Margulis (1996, p.4), discorre que:

Antes de decidir quais são os objetivos mais realistas, os formuladores das políticas precisam estar familiarizados com os instrumentos disponíveis para refrear a poluição e a degradação dos recursos naturais, e avaliar a viabilidade administrativa e financeira de modos alternativos de atingir os resultados desejados em termos de qualidade e controle do meio ambiente. A formulação de metas e objetivos ambientais de ordem prática também é um processo de construção de consenso que requer a consulta aos interessados pertinentes.

A ação de políticas públicas centra-se na tentativa de forçar a internalização dos custos sociais decorrentes da poluição por parte do poluidor de modo que este seja estimulado a reduzir esses custos, o que significa melhorar o seu desempenho ambiental. Um dos modos de operacionalização desse processo se dá pela cobrança monetária do poluidor que é um modo de internalizar os custos sociais no seu sistema de preço, fazendo, desse modo, com que a demanda pelos seus produtos e a realização de lucros sejam afetadas (BARBIERI, 2004).

O gráfico 3 demonstra a produção de determinado produto, onde os custos marginais internos e os custos sociais estão representados pelas curvas CMP e CMS, respectivamente. Nesse caso admite-se que o dano ao meio ambiente é constante por unidade de produto, o que nem sempre ocorre pelos seus efeitos cumulativos. Além disso, considera imutável a tecnologia de produção para diferentes níveis de produção e de poluição. A curva dos custos totais (CMT) para diferentes níveis de produção é a soma desses dois custos. O nível de produção eficiente ocorre quando os benefícios marginais são iguais aos custos marginais. Dada a curva de demanda (D), o nível de produção eficiente será OQ a um preço P se o produtor não incorporar os custos externos ou sociais. Nesse caso, o tamanho da degradação ambiental será igual a OBQ. Incluindo os custos externos, o nível ótimo de produção será OAQ*, ou seja, ABQQ* menor que a degradação anterior. A cobrança de um imposto monetário que aumente o preço do produto P para P* é uma das formas de internalizar os custos externos de produção. Vale lembrar que o nível de degradação ambiental será sempre maior que zero, desde que exista atividade econômica (BARBIERI, 2004)

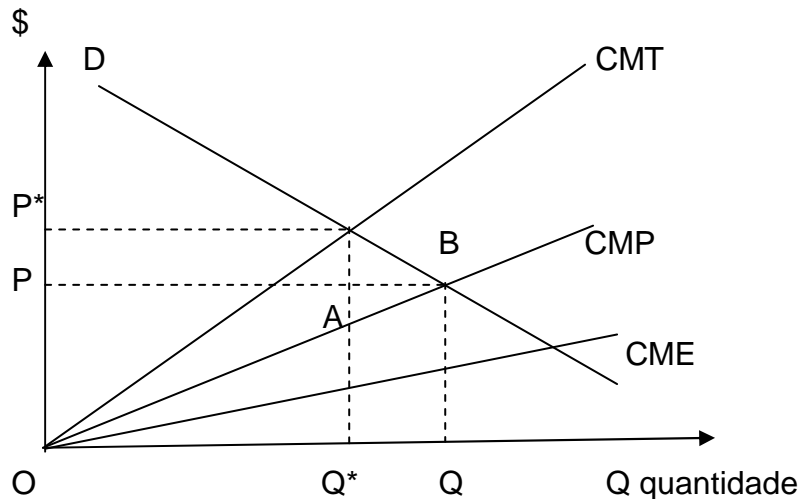


GRÁFICO 3 – CUSTOS INTERNOS E EXTERNOS
E PRODUÇÃO EFICIENTE

FONTE: BARBIERI (2004)

A regulamentação tem por objetivo corrigir as externalidades negativas através da implantação de normas e leis que induzam ou obriguem o agente poluidor a diminuir seus níveis atuais de poluição até os limites considerados ótimos, determinados pela própria regulamentação. Caso o poluidor se recuse a acatar as determinações, poderá ser punido com a aplicação de multas e sanções, que podem envolver grandes somas monetárias ou até mesmo a restrição da liberdade para a continuação da atividade produtiva, quando for o caso. A maior dificuldade encontrada pela regulamentação é determinar os níveis ótimos de poluição levando em consideração todos os custos e benefícios privados. A regulamentação tem sido a base das políticas de gestão ambiental em todo o mundo, até mesmo nos países mais industrializados (MOTTA e SAYAGO, 1998).

Entretanto, o sistema de controle através da regulamentação requer certo grau de sincronismo entre todos os agentes envolvidos para que suas ações possam alcançar os objetivos planejados. O sucesso do sistema dependerá quase exclusivamente da capacidade que o órgão de controle ambiental tiver para

assegurar a obediência à lei, ou seja, fazer os poluidores se conformarem com os padrões e punir os infratores, e do poder político que o setor tiver para resistir às eventuais ações legais movidas pelos agentes econômicos, contestando suas iniciativas (MARGULIS, 1996).

Os mecanismos utilizados para a correção das externalidades através das soluções privadas consideram que não há necessidade da participação do governo para que as soluções sejam encontradas. Em alguns casos a ação do estado se torna ineficiente; Há casos, por exemplo, em que o estado pode encaminhar uma solução para um determinado sentido, mas o mecanismo de mercado, baseado no interesse das partes, mudará a ação estatal para o sentido oposto. Algumas das soluções privadas referem-se a fusões, sanções sociais e Teorema de Coase¹.

As fusões se caracterizam por um tipo de solução das mais tradicionais para internalizar os danos causados. Operacionalmente ocorre quando uma das partes assume o controle da outra parte envolvida, assumindo também os danos que venha causar. Por exemplo, determinada empresa de papel, por utilizar em sua atividade produtiva grande quantidade de água, estrategicamente se instala às margens de um rio. Esse mesmo rio fornece peixes para a comunidade que mora ao seu redor. Com a fábrica em operação, a água resultante de seus processos produtivos é devolvida ao rio, e com isso o contamina, destruindo parte dos peixes do rio. Ocorrerá a fusão se a empresa, ao saber que está prejudicando os moradores ribeirinhos e o próprio rio, decide assumir os custos causados pelo prejuízo, através de uma forma de indenização aos moradores prejudicados, ou mesmo utilizando de tecnologias de modo a não poluir o rio; o dano causado pelas emissões aos rios seria então, suportado pela indústria. Nesse caso, os custos externos, derivados da produção emissão de poluentes, ao invés de serem transferidos para os moradores, seriam pagos pela própria empresa.

Já as sanções sociais são alternativas para a correção das externalidades baseadas na educação das pessoas para que as ações de boa cidadania conduzam-nas a comportamentos éticos no convívio da sociedade. As sanções têm por finalidade impor penalidades aos causadores das externalidades negativas e

¹ TEOREMA DE COASE: Teoria desenvolvida pelo economista Ronald Harry Coase – Prêmio Nobel de Economia em 1991 – que procura a resolução de externalidades provocadas nos mercados, através da definição clara dos detentores da propriedade do bem. De acordo com Coase, as falhas de mercado podem ser resolvidas sem a presença do governo, através de acordo entre as partes envolvidas na ação.

premiação aos que contribuam para o bem-estar de todos. No caso ambiental, por exemplo, as pessoas seriam penalizadas por atitudes como jogar lixo nas ruas, ao invés de jogá-los nas latas de lixo e seriam premiadas se mantivessem seus terrenos limpos, frentes de residências limpas e conservadas. Embora atitudes como essas possam ser consideradas como obrigações civis dos cidadãos, e não carecendo nenhuma premiação para isso, devem-se levar em conta as questões culturais e de formação social. No Japão quando as pessoas estão resfriadas, normalmente e por iniciativa própria, usam máscaras de gases, para não prejudicarem as demais pessoas. Caso não façam isso, além de serem passivas de multas, recebem reprovação das demais pessoas (ALMEIDA, 1998).

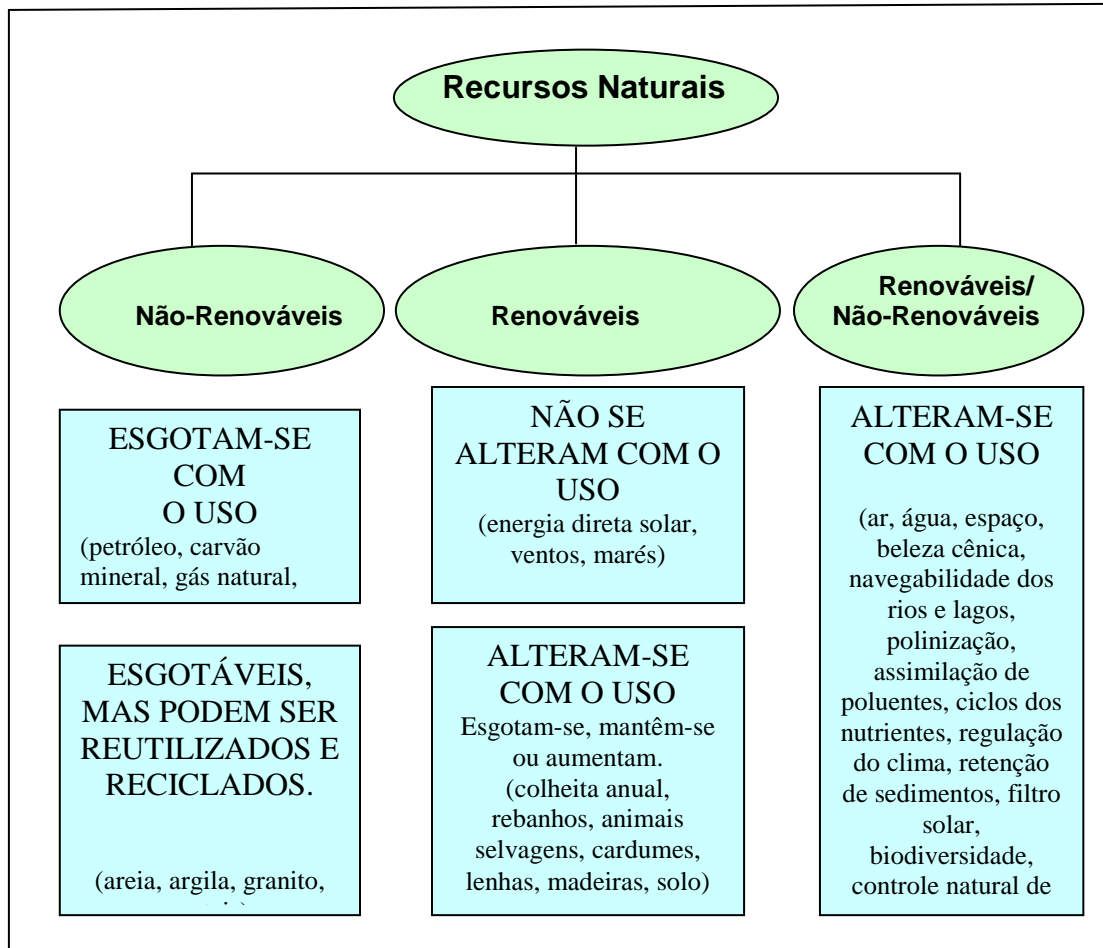
Quando o direito de propriedade não é definido corretamente, a proliferação de externalidades ocorre com maior frequência. Os direitos de propriedade representam um aparato de regulamentos e normas sociais que determinam os papéis de cada agente econômico no sentido de preservar o bem estar de toda a sociedade. Por exemplo, quando um rio que não tem propriedade definida, todos se acham donos dele e assim, no direito de pescar nos modos que acharem melhor. Um dos problemas dessa prática é que os pescadores podem utilizar meios inadequados para pesca, como a predatória, que não leva em consideração os ciclos de reprodução dos peixes, podendo causar sua extinção. Inversamente, se houver um proprietário, que pode ser agente público ou privado, os problemas poderão ser controlados, diminuídos e até mesmo extintos, através de acordo entre as partes, desde que os custos da definição desses direitos não sejam maiores que os benefícios auferidos pela atividade pesqueira. Esse modo de ação é caracterizado pelo Teorema de Coase. Entretanto, ressaltam (Motta, Ruitenbeck e Huber, p. 14, 1996) “soluções coasianas não estão livres de problemas de eficiência. Embora o ponto de equilíbrio coasiano independa de a quem os direitos são assegurados, os efeitos distributivos trocam de sinal em cada caso”.

O raciocínio de Coase implica que as externalidades somente são consideradas problemas quando os custos para definir, fazer cumprir e transacionar os direitos sobre a propriedade privada, são muito altos. A definição desses direitos funciona como uma maneira de forçar os indivíduos a internalizar os seus efeitos sobre os outros que não participam da troca. Uma vez estabelecidos esses direitos, as externalidades somente podem provocar a falha do mercado no caso em que os custos de transação desses direitos pelas partes envolvidas sejam altos. Ou seja,

tão logo os direitos sejam concedidos a uma das partes, eles podem ser transacionados: se os custos envolvidos nessa transação não forem muito altos, os direitos ficarão, em última instância, com o indivíduo que conferir maior valor a eles. Se os custos forem nulos, a distribuição dos direitos de propriedade não altera a alocação de recursos. Essa visão destrói a premissa de que as externalidades pedem automaticamente a presença do governo. Em determinados casos, as ações de intervenção governamental para corrigir as externalidades são nulas, no que se refere à distribuição dos direitos de propriedade, ou seja independentemente do que for definido pela intervenção, o mercado adotará a configuração que melhor atenda o interesse das partes envolvidas (MOTTA, RUITENBEEK e HUBER, 1996)

2.4. Instrumentos Econômicos de Gestão Ambiental

Os sistemas de produção buscam essencialmente atender as necessidades e desejos humanos através da transformação dos fatores de produção em bens e serviços. Entre os fatores de produção, atualmente, a maior atenção é destinada aos recursos naturais pelas suas características de escassez e renovação. O quadro 1 apresenta uma classificação dos recursos, como renováveis (energia solar, água, plantas, ar, animais, beleza cênica, etc.), não renováveis como areia, argila, minérios, carvão mineral e petróleo, e mistos do tipo renováveis e não renováveis simultaneamente, sendo aqueles que alteram-se com seu uso. Assim, didaticamente se entende por um recurso renovável aquele que consegue suprir indefinidamente as necessidades de seu uso, e não renovável o recurso que irá se esgotar através de seu uso.



QUADRO 1 – RECURSOS NATURAIS – TIPOS E EXEMPLOS
 FONTE: Barbieri (2004)

Entretanto, a perspectiva de escassez ou renovação deve ser vista com determinada reserva, pois depende de uma escala temporal humana, ou seja, para se renovar alguns tipos de recurso natural, o tempo despendido é muito maior do que a existência de várias gerações da humanidade, nesse sentido Barbieri (2004, p. 8) atesta que

Excetuando a energia solar que incide diretamente sobre o planeta, os demais recursos renováveis podem se exaurir dependendo como eles são usados ou como a natureza é afetada pelas transformações naturais e humanas. As plantas são consideradas recursos renováveis, mas uma árvore que leva mais de 200 anos para fornecer um determinado tipo de madeira é na realidade um recurso não-renovável na escala humana. As espécies vivas deixam de ser recursos renováveis se a sua exploração

comprometer a capacidade de reprodução, o que pressupõe que apenas uma certa quantia anual poderia ser extraída para uso humano.

O uso descontrolado dos recursos naturais provoca degradação ambiental, o que faz com que sejam criados mecanismos para que os níveis de destruição ambiental sejam minimizados ou extintos. Surgem assim, os instrumentos econômicos de gestão ambiental (IE), os quais atualmente têm sido utilizados no mundo inteiro para a melhoria da qualidade ambiental. A abordagem de IE em um extremo, inclui multas ou sanções que são ligadas aos tradicionais regulamentos do tipo “comando e controle” (C&C). No outro extremo, incluem abordagens *laissez-faire*, as quais exigem que uma advocacia do consumidor ou litígios particulares atuem como incentivos para a melhoria da gestão ambiental. No centro, encontramos abordagens mais comuns do tipo “taxação e subsídio”, também chamados Instrumentos de Mercado (IM). Além desses instrumentos de gestão ambiental, existem outros atualmente em uso crescente, como a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a ampla divulgação ao público dos problemas ambientais vigentes, para possível conscientização (MOTTA, RUITENBEEK e HUBER, 1996).

Os princípios norteadores dos instrumentos de gestão ambiental, segundo Seiffert (2007), também são baseados nos princípios que regem o direito ambiental, que são: princípio do direito humano; princípio do desenvolvimento sustentável; princípio democrático; princípio da prevenção (precaução e cautela); princípio do equilíbrio e o próprio princípio do poluidor pagador (PPP).

De modo geral, os instrumentos econômicos podem ser classificados basicamente em dois tipos: incentivos que atuam como prêmios e incentivos que atuam na forma de preços. Os instrumentos que atuam como formas de prêmio, exigem a participação direta do governo através das deduções, incentivos fiscais e outras modalidades de prerrogativa exclusivamente governamental. Os incentivos que atuam como preços são orientados para que o usuário utilize racionalmente os recursos naturais de acordo com os custos de oportunidade ou com a sua escassez. Os incentivos econômicos de política ambiental podem ser orientados para comando e controle (regulamentos, sanções, padrões, taxas, impostos e cobranças); orientados para o mercado (criação de mercado) e orientados para o litígio (intervenção de demanda final e legislação de responsabilização), conforme ilustrado no quadro 2.

← ORIENTADOS PARA O CONTROLE →				
← ORIENTADOS PARA O MERCADO →			← ORIENTADOS PARA O LITÍGIO →	
Regulamentos e Sanções	Precificações: taxas, impostos e cobranças	Criação de Mercado direito	Intervenção de demanda final	Legislação de responsabilização
Exemplos específicos				
<ul style="list-style-type: none"> · Padrões de emissões. · Licenciamento para atividades econômicas e relatório de impacto ambiental. · Restrições ao uso do solo. · Normas sobre o impacto da construção de estradas, oleodutos, portos ou redes de comunicações. · Diretrizes ambientais para o traçado das vias urbanas. · Multas sobre vazamentos em instalações de armazenagem situadas no porto ou em terra. · Proibições aplicadas a substâncias consideradas inaceitáveis para os serviços de coleta de resíduos sólidos. · Quotas de uso 	<ul style="list-style-type: none"> · Cobrança pelo uso ou degradação de um recurso natural. · Tributos convencionais fixados sob ótica ambiental. · <i>Royalties</i> e compensação financeira para a exploração de recursos naturais. · Bônus de desempenho para padrões de construção. · Impostos afetando as opções de transporte intermodal. · Impostos para estimular a reutilização ou reciclagem de materiais. · Cobrança por disposição de resíduos sólidos em aterro sanitário. 	<ul style="list-style-type: none"> · Licenças comercializáveis para os direitos de captação de água, e para emissões poluidoras no ar e na água. · Desapropriação para construção incluindo “valores ambientais”. · Direitos de propriedade ligados aos recursos potencialmente impactados pelo desenvolvimento urbano (florestas, solo, pesca artesanal). · Sistemas de reembolso para resíduos sólidos de risco. 	<ul style="list-style-type: none"> · Rotulação de produtos de consumo referente a substâncias problemáticas (p.ex. fosfatos Em detergentes). · Educação para a reciclagem e a reutilização. · Legislação sobre divulgação, exigindo que os fabricantes publiquem a geração de resíduos sólidos, líquidos e tóxicos. · Lista negra Dos poluidores. 	<ul style="list-style-type: none"> · Compensação de danos. · Responsabilização legal por negligência dos gerentes de empresa e das autoridades ambientais. · Bônus de desempenho de longo prazo para riscos possíveis ou incertos na construção de infra-estrutura. · Exigências de “Impacto Líquido Zero” para o traçado de rodovias, oleodutos ou direitos de passagem de serviços públicos, e passagens sobre água.

de água.				
-------------	--	--	--	--

QUADRO 2: MECANISMOS DE GESTÃO AMBIENTAL QUE INCORPORAM
INCENTIVOS ECONÔMICOS

FONTE: Seroa da Motta e Sayago (1998)

2.4.1. Instrumentos de Comando e Controle – CEC

Os instrumentos de regulação direta, também conhecidos como instrumentos de comando e controle, são mecanismos de normas e regras aplicadas nas questões ambientais. De acordo com Almeida (1998), existem com a finalidade de impor modificações no comportamento dos agentes poluidores. A principal característica da política de comando e controle é que esta, em base legal, trata o poluidor como “ecodelinquente” e, como tal, não lhe dá alternativa para escolher outro modo de resolução do problema, ou seja: deve obedecer fielmente à regra imposta, caso contrário arcará com as conseqüências da insubordinação, como multas, processos judiciais e administrativos. Os principais tipos de políticas de comando e controle são:

a) Padrões de poluição: determinam os limites para emissão de determinados poluentes. Por exemplo, o dióxido de enxofre.

b) Utilização de equipamentos: medida que exige das empresas a utilização de equipamentos anti-poluição, como filtros em empresas moedoras de cereais.

c) Controle de produtos: especificam as características mínimas de qualidade que um produto pode ter para não afetar a saúde dos usuários; por exemplo, a quantidade de agrotóxico aplicado nos alimentos e os tipos de materiais que podem ser usados na fabricação de brinquedos.

d) Regulação dos processos de produção: delimita os modos de produção utilizados pelas indústrias, exigindo processos menos poluentes; por exemplo, a substituição de insumos nocivos por insumos menos prejudiciais nos processos de fabricação. É o caso da proibição de amianto em telhas de fibrocimento.

e) Determinação de locais de produção: refere-se a determinação de locais apropriados para a instalação de indústrias. Por exemplo, em algumas cidades é proibida a instalação de qualquer tipo de abatedouro no perímetro urbano.

f) Estabelecimento de cotas não comercializáveis: refere-se à estipulação de cotas de determinados tipos de recursos naturais que não serão comercializadas por

um tempo específico. Por exemplo, a extração de madeira somente poderá ser executada se o agente econômico reflorestar, no mínimo, uma área duas vezes maior a que pretende extrair.

Os instrumentos de comando e controle têm sido a base das políticas de gestão ambiental em todo o mundo. São, na maioria das vezes, impostos de forma generalizadas a todos os usuários, sem considerar as características de custos de cada um; é como se todos, independentemente do nível de tecnologia ou de produto, estivessem nos mesmos níveis de concorrência, de tecnologia e de custos. Motta e Sayago (1998, p. 9), nesse sentido, concordam quando afirmam que “os agentes econômicos com estruturas de custos completamente diferentes acabam recebendo o mesmo tratamento.” Essa característica traduz a inflexibilidade dos Instrumentos de comando e controle, que apesar disso apresentam certa “eficácia ecológica”. Almeida (1998, p.44) acrescenta:

O fato é que os instrumentos de ‘comando e controle’ são intensamente aplicados na política ambiental internacional. Isso se explica, em parte, por sua eficácia ecológica (a certeza dos efeitos da regulação sobre a qualidade ambiental), que garante amplo apoio da opinião pública – notadamente de grupos ambientalistas – e seguramente influencia a decisão dos *policy-makers*. Estes, por sua vez, estão familiarizados a esse tipo de política (de ‘comando e controle’), dada experiência com esta em outras áreas de política pública.

Os instrumentos de comando e controle, em alguns casos, são considerados como a melhor alternativa possível para a resolução de problemas ambientais, tanto nos países em desenvolvimento quanto nos mais industrializados. São mais adequados em situações que envolvem poucas empresas públicas e empresas privadas pouco competitivas. Nesse caso, os mecanismos para controle da poluição são relativamente uniformes, com facilidade de explicação pelo agente regulador. Os grandes poluidores da cidade de Cubatão-SP, por exemplo, foram obrigados a instalar precipitadores e mudar para óleo combustível com baixo teor de enxofre, a fim de combater a poluição advinda de material particulado e dióxido de enxofre (ALMEIDA, 1998).

Embora apresente algumas vantagens, a oposição ao uso das políticas de comando e controle, oriunda da corrente principal de pensamento econômico – *mainstream* – é estabelecida através de inúmeras críticas, a saber: a) são ineficientes economicamente porque não consideram as diferenças de custos dos

agentes privados para a redução da poluição; b) seus custos administrativos são extremamente altos; c) são causadoras de entraves a novas empresas no mercado; d) são muito vulneráveis a influências de grupos de interesse; e) desencorajam o poluidor a buscar novas perspectivas de tecnologias mais limpas, a partir do momento em que este aceita as determinações de comando e controle. (ALMEIDA, 1998)

2.4.2. Instrumentos de Mercado

Os instrumentos de mercado (IM) surgem como alternativa aos mecanismos de comando e controle, por propiciarem ao agente poluidor, diferentes alternativas para a resolução de um mesmo problema ambiental. Os IM têm como base as forças de mercado e a mudança dos preços sociais e privados para a correção das externalidades, ou seja, os danos causados ao meio ambiente que não são considerados nas planilhas de custos sociais e privados. Diante disso, os IM aparentam ser a melhor forma de correção dessas externalidades, na medida em que induzem ou incentivam o agente poluidor a considerar esses custos nas suas decisões, e assim alterar a sua demanda sobre o recurso. Sobre esse ponto, Motta e Sayago (1998, p. 8) atestam que “o usuário de um recurso, diante do novo preço, decide o seu novo nível individual de uso *vis-à-vis* os custos que ele irá incorrer associados a esta alteração”. Desse modo ao se deparar com a nova estrutura de preço, o usuário decidirá pelas quantidades que vai adquirir em função de sua restrição orçamentária.

Em grande parte, a base conceitual dos IM adota a doutrina do Princípio do Poluidor Pagador, desenvolvido pela OCDE no início da década de 1970, cuja estratégia pretende que o agente poluidor assuma a responsabilidade de arcar com os custos devidos para que se atinjam níveis de poluição aceitáveis pelo governo, de modo a não comprometer o bem estar da sociedade. O PPP, de acordo com Margulis (1996), se baseia no princípio de que a não-inclusão de todos os custos sociais e ambientais leva necessariamente a uma super-utilização (desperdício) dos recursos naturais, e assim à degradação ambiental. Apesar de sua racionalidade econômica, mesmo nos países da OCDE a política ambiental foi inicialmente criada

com base em instrumentos estritos de regulamentação, acoplados a uma fiscalização estrita. Foi só num momento mais recente que os IMs, e conseqüentemente o PPP, passaram a ser aplicados de maneira mais sistemática, tendo sido modificados a fim de incorporar conceitos e aspectos inicialmente ignorados. Os principais tipos de instrumentos econômicos de mercado são os seguintes: taxas e tarifas, subsídios, sistema de devolução de depósitos e criação de mercado.

A tributação às atividades danosas aos agentes poluidores, também conhecida como “tributação pigouviana” pelo fato de ter sido proposta pelo economista inglês Pigou² na década de 1920, coloca o estado como interventor das causas ambientais, através dos poderes que lhe são delegados. Segundo Motta, Ruitenbeek e Huber, (1996, p. 15), este mecanismo de regulação é pertinente quando “em certos casos onde custos de transação são elevados, a solução mais comumente usada na tentativa de assinalar preços negativos ao uso dos recursos naturais é via cobrança por esse uso”. Esse tipo de tributo consiste em uma cobrança sobre unidade de poluição emitida, com o propósito de equilíbrio entre os custos marginais e sociais da poluição. A mensuração do valor desse tributo é determinada proporcionalmente a cada unidade do nível de atividade que gera poluição.

As taxas e tarifas podem ser definidas como um preço pago pelos danos causados ao meio ambiente. A possibilidade de aplicação de taxas baseia-se no fato de “internalizar” os custos sociais e privados da atividade econômica. Desse modo o seu valor deve igualar-se aos custos marginais no ponto em que estes se igualam ao nível ótimo de poluição. Em conformidade com Margulis (1996), as principais taxas e tarifas são: a) taxas por emissão, em que os valores são proporcionais à carga ou ao volume (por exemplo: efluentes líquidos, emissões atmosféricas, ruído e substâncias perigosas); b) taxas ao usuário, pagamento direto por serviços de tratamento público ou coletivo de efluentes (por exemplo: rejeitos sólidos domésticos e despejo ou tratamento de esgotos); c) taxas por produto, acrescentadas ao preço de produtos que causam poluição (por exemplo: combustíveis com alto teor de enxofre, pesticidas e baterias); d) taxas administrativas, para cobrir os custos do

² **Arthur Cecil Pigou** - 1877 – 1959: Desenvolveu o conceito da taxa de Pigou, uma medida do estado para influenciar o comportamento de agentes econômicos no mercado, com o objetivo de corrigir externalidades negativas.

governo com o licenciamento, o controle, o registro e outros serviços; e e) taxaço diferenciada, aplicada a produtos similares com efeitos ambientais diversos.

Os subsídios têm por finalidade propor ao poluidor formas alternativas no trato com a polui o, de modo que este tenha também interesse em reduzir os seus  ndices. Atualmente vários tipos de subsídios vêm sendo usados no Brasil. Por exemplo, no estado do São Paulo o governo estadual tem subsidiado as empresas com a diminui o ou elimina o de alíquotas de impostos sobre equipamentos que diminuam os níveis de polui o; também como exemplo, no Rio de Janeiro os veículos que utilizarem carros movidos a álcool pagam menos impostos, tanto no combustível como no próprio automóvel (MARGULIS, 1996).

Especificamente em rela o ao meio ambiente, os principais tipos de subsídios são: a) subven oes - formas de assistência financeira não reembolsáveis, oferecidas para poluidores que se prontifiquem a implementar medidas para reduzir seus níveis de polui o; b) empréstimos subsidiados – empréstimos a taxas de juros abaixo das de mercado oferecido a poluidores que adotem medidas anti-polui o; e, c) incentivos fiscais – deprecia o acelerada ou outras formas de isen o ou abatimentos de impostos em casos de serem adotadas medidas anti-polui o (ALMEIDA, 1998).

A Organiza o para Coopera o e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que tem como missão principal aconselhar os governos dos seus 30 países membros na prática de questões políticas sociais, econ micas e de bom governo, posiciona-se contrária   utiliza o de subsídios, por entender que estes são incompatíveis com o princípio do poluidor pagador. Apesar disso, nas questões ambientais, boa parte dos países membros da OCDE utilizam em larga escala esse mecanismo. Alguns exemplos podem ser observados no quadro 3.

PAÍS	Subsídios combinados a taxas	Subvenção	Subvenção/ Empréstimos Subsidiados	Empréstimos Subsidiados	Incentivo Fiscal
Canadá					Ar e Água
Dinamarca		Lixo			
Finlândia	Água e Lixo	Água e Lixo	Ar	Água e Lixo e Ar	Geral
Alemanha	Água e Lixo	Geral		Ar, Água, Lixo e Barulho	Geral
França	Ar, Água e Lixo	Lixo	Água e Lixo		
Itália		Lixo			
Holanda	Água e Geral				
Noruega			Geral		
EUA	Lixo	Lixo e Ar			

QUADRO 3: TIPOS DE SUBSÍDIOS EM ALGUNS PAÍSES DA OCDE
FONTE: Almeida (1998)

O sistema de devolução de depósito caracteriza-se pelo pagamento por parte do agente econômico de um valor-extra (depósito) sobre o preço do produto potencialmente poluidor, especificamente as embalagens deste. Este montante é ressarcido ao agente econômico no momento em que a embalagem é devolvida ao vendedor. Os exemplos mais clássicos desse mecanismo, de acordo com Almeida (1998), referem-se às embalagens de inseticidas e herbicidas, no caso da agricultura e de alguns tipos de refrigerantes, nos casos de consumo residencial. Atualmente há um renovado interesse nesse sistema de devolução de depósito, sobretudo da parte dos governos, diante dos altos custos de remoção de lixo.

Atualmente discute-se o processo de criação de um mercado específico para poluidores. Essa modalidade consiste na intenção de fazer com que os poluidores comprem ou vendam direitos de poluição em um mercado artificial de poluição. O

mecanismo tem início quando é pré-determinado pelo governo um nível máximo de poluição agregado permitido. Assim, a quantidade total é dividida em quotas que assumem a forma jurídica de direitos ou licenças, as quais são repassadas com ônus financeiro aos poluidores. Se caso o poluidor não consumir toda a quota que tem direito, poderá repassar a outro agente, através de negociação direta entre as duas partes. Outra variável desse mecanismo é que se o agente não utilizar sua quota pelo fato de ter adquirido tecnologias mais limpas de produção, poderá se creditar de impostos junto ao governo no valor equivalente aos níveis de poluição não emitidos. Segundo Margulis (1996), a idéia é ir reduzindo gradualmente o número total de quotas, até que a meta de qualidade ambiental seja atingida. Aqueles poluidores cujos custos marginais de controle forem menores que o preço de uma quota de poluição, devem instalar equipamentos de controle; os outros devem comprar licenças.

2.5. Eficiência Econômica e Efetividade Ambiental

Em um sentido amplo, avaliar significa julgar, analisar, mensurar, estimar, classificar, calcular, através de critérios técnicos, entre outros, o valor, peso ou relevância de algo ou alguém. Nesse estudo serão abordados estritamente os preceitos que envolvem a avaliação de políticas públicas. As políticas podem ser implementadas de diversos modos, como tipo de financiamento público ou privado, extensão de ação da política, por níveis de renda, aspecto temporal da política e objetivos específicos. A análise das políticas públicas corresponde à utilização de metodologias para investigação sistemática da efetividade dos programas que foram implantados e que certamente pode fornecer respostas aos gestores e à comunidade sobre os resultados alcançados com a ação. Fora isso, os julgamentos seriam baseados em suposições, o que poderia levar a erros maiores. Nesse sentido, Arretche (1998, p.31) ressalta que

Ainda que a análise de uma dada política pública possa atribuir a um determinado desenho institucional alguns resultados prováveis, somente a avaliação desta política poderá atribuir a uma relação de causalidade entre um programa x e um resultado y. Por exemplo, ainda que se possa esperar que a cobrança de consultas médicas tenda a excluir a população mais pobre do acesso a serviços médicos com base no exame do desenho

institucional de uma dada política de saúde, apenas um estudo de avaliação poderá afirmar com relativa segurança quais parcelas da população foram efetivamente excluídas e qual o impacto dessa medida nas condições de saúde da população.

Dois conceitos são de fundamental importância na análise das políticas públicas: efetividade e eficiência. Por efetividade entende-se uma ação que produz um efeito que pode ser positivo ou negativo. Assim, a efetividade de uma política pública baseia-se na relação entre a implantação de determinado programa com seus efeitos em termos de sucesso ou de fracasso. Por exemplo, suponhamos que o governo de algum dos estados brasileiros resolva implantar uma nova política de educação através da construção de “n” salas de aula em determinado tempo para atender a um número “m” de alunos do ensino fundamental. O programa pode ter sucesso em termos da construção física das salas de aula, entretanto, pode não ter os resultados esperados com relação à expectativa inicial do número de alunos.

A principal dificuldade metodológica consiste precisamente em demonstrar que os resultados encontrados, positivos ou negativos, estão causalmente relacionados aos produtos oferecidos. Desse modo, estudos precisos sobre efetividade das políticas públicas são muito difíceis, por fatores simples como a obtenção de informações sobre os programas implantados e complexos como análises mais aprofundadas da interferência das variáveis sociais, além das questões de operacionalização do sistema, como encargos financeiros.

Em termos de eficiência, a análise de políticas públicas leva em consideração os resultados pretendidos com os recursos aplicados para obtenção destes resultados. De acordo com Arretche (1998, p. 34), “a avaliação da eficiência é hoje a mais necessária e mais urgente a ser desenvolvida. E na verdade tem sido feito um grande esforço de sofisticação dos métodos de avaliação nos anos mais recentes”. Esse processo tem ocorrido em função de fatores como as crises financeiras mundiais que diminuem a capacidade de investimento de alguns países, sendo necessário um melhor aproveitamento dos recursos existentes.

A busca pela eficiência parece ser o principal alvo a ser atingido pelo setor público, pois em alguns tempos, quando o governo precisava de mais recursos, simplesmente criava ou aumentava impostos, ação esta menos usual atualmente por ser indesejável politicamente. Desse modo é preciso fazer mais com menos ou com a mesma quantidade de recursos.

2.6. Considerações Finais

O consumo dos recursos naturais, ainda que renováveis nas atividades produtivas, é uma das principais causas do aparecimento das externalidades negativas que podem alterar os níveis de bem estar da sociedade, através de poluições; como exemplo, pode-se citar a grande quantidade de resíduos sólidos nas cidades. Desse modo este capítulo procurou destacar as principais formas de se enfrentar esse grave problema ambiental, através da utilização de instrumentos econômicos de comando e controle, e dos instrumentos mais flexíveis voltados para o mercado, além de evidenciar as principais formas de análise desses instrumentos, ou seja: efetividade ambiental e eficiência econômica.

A capacidade de gestão dos crescentes resíduos urbanos é, de fato, um tremendo desafio para toda e qualquer cidade, não sendo Guarapuava uma exceção. Nesse sentido, o próximo capítulo fornecerá não só um panorama socioeconômico desta municipalidade, como também informações a respeito do seu principal instrumento econômico de gestão ambiental: a taxa do lixo.

3. O MUNICÍPIO DE GUARAPUAVA: SOCIOECONOMIA E GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

A cidade de Guarapuava-PR, com o aumento de população observado nas últimas décadas, teve também aumento na demanda pelos serviços públicos. Alguns dos serviços, como é o caso da gestão dos resíduos sólidos, que depende de verba exclusiva para seu funcionamento, não teve o reajuste dos seus custos na mesma proporção do aumento populacional. Desse modo, através da intervenção do governo do município, os instrumentos de gestão ambiental relacionados diretamente com os resíduos sólidos foram reavaliados e modificados, com o objetivo de seus efeitos propiciarem condições para uma cidade ambientalmente adequada.

Este capítulo tem por objetivo principal apresentar uma visão socioeconômica de Guarapuava, através dos principais indicadores sociais e econômico, além de demonstrar as formas de gestão dos resíduos sólidos com a utilização do instrumento econômico de gestão utilizado denominado taxa de lixo, com vistas a minimizar os efeitos negativos da crescente produção desses resíduos.

3.1. Panorama Socioeconômico do Município de Guarapuava

O município de Guarapuava, de acordo com o IPARDES (2008), localiza-se no centro oeste do estado do Paraná, região denominada terceiro planalto paranaense ou Planalto de Guarapuava, com latitude sul de 25°23'36" e longitude oeste de 51°27'19", figura 02. Possui altitude média de 1120 m, apresenta clima fresco no verão, e frio, com incidência de geada, no inverno; a temperatura média no verão é de 20,2° C e 13,6° C no inverno. Dista 260 km da capital do estado paranaense, Curitiba. Limita-se ao norte com os municípios de Turvo e Campina do Simão, ao sul com Pinhão, a leste com Prudentópolis e Inácio Martins, e a oeste com Candói, Cantagalo, Goioxim e Marquinho.

Segundo o IBGE (2007), o município possui atualmente uma população de 164.534 habitantes, sendo 93% residentes na área urbana os demais na área rural. No período de 1991 a 2000, a população da cidade teve uma taxa média de crescimento anual de 1,56%, passando de 135.161 em 1991 para 155.161 em 2000, conforme tabela 1.

A taxa de urbanização cresceu 9,10%, passando de 83,70% em 1991 para 91,32% em 2000. Em relação ao estado do Paraná, a população do município representava 1,62% no ano de 2000. Em comparação com a população total do País, esse índice no mesmo ano era de 0,09% (PNUD, 2003).

TABELA 1 - DADOS DEMOGRÁFICOS DO MUNICÍPIO DE GUARAPUAVA

Características	1991	2000
População Total	135.728	155.161
Urbana	113.608	141.694
Rural	22.120	13.467
Taxa de Urbanização	83,70%	91,32%

FONTE: PNUD (2003)

Guarapuava é município pólo da Microrregião - Guarapuava, que comporta outros 18 municípios. Apresenta IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) de 0,773, sendo desse modo, o maior índice da região e o 83º de todo o Paraná. De acordo com o PNUD (2003), no período 1991-2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de Guarapuava cresceu 9,34%, passando de 0,707 em 1991 para 0,773 em 2000. A dimensão que mais contribuiu para este crescimento, conforme gráfico 4, foi a Educação com 53,3%, seguida pela Renda, com 30,2% e pela Longevidade, com 16,6%. Neste período, o hiato de desenvolvimento humano (a distância entre o IDH do município e o limite máximo do IDH, ou seja, 1 - IDH) foi reduzido em 22,5%.

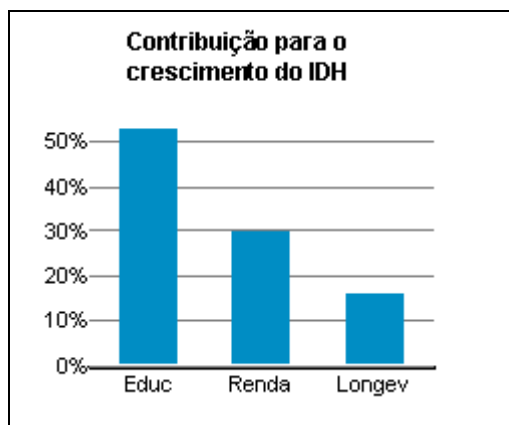


GRÁFICO 4 - CONTRIBUIÇÃO PARA O CRESCIMENTO DO IDH
 FONTE: PNUD (2003)

Caso Guarapuava mantivesse a mesma taxa de crescimento do IDH-M, o município levaria 16,8 anos para alcançar São Caetano do Sul (SP), o município com o melhor IDH-M do Brasil (0,919), e 9,9 anos para alcançar Curitiba (PR), o município com o melhor IDH-M do Estado (0,856). Em 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Guarapuava era de 0,773. Segundo a classificação do PNUD, o município está entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8). Em relação aos outros municípios do Brasil, a cidade apresenta uma situação boa: ocupa a 1227ª posição, sendo que 1226 municípios (22,3%) estão em situação melhor e 4280 municípios (77,7%) estão em situação pior ou igual. Em relação aos outros municípios do Estado, Guarapuava apresenta uma situação boa: ocupa a 80ª posição, sendo que 79 municípios (19,8%) estão em situação melhor e 319 municípios (80,2%) estão em situação pior ou igual (PNUD, 2003).

Os níveis de pobreza em Guarapuava, conforme a tabela 2, diminuíram no período de 1991 a 2000, entretanto, como se observa, o percentual dos 20% mais ricos também aumentou. A renda per capita média do município cresceu 44,02%, passando de R\$ 202,83 em 1991 para R\$ 292,11 em 2000. A pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 75,50, equivalente à metade do salário mínimo vigente em agosto de 2000) diminuiu 27,04%, passando de 39,5% em 1991 para 28,8% em 2000. A desigualdade cresceu: o Índice de Gini passou de 0,61 em 1991 para 0,64 em 2000 (PNUD, 2003).

TABELA 2 - COMPOSIÇÃO DE NÍVEIS DE POBREZA EM GUARAPUAVA

Características	1991	2000
20% mais pobres	3,1	2,3
40% mais pobres	9,1	7,8
60% mais pobres	18,4	16,8
80% mais pobres	34,2	31,7
20% mais ricos	65,8	68,3

FONTE: PNUD (2003)

Segundo o Observatório Regional Base de Indicadores de Sustentabilidade (ORBIS, 2007), o PIB per capita municipal é de R\$ 11.436,00. Sendo assim, 16,63% inferior à média do estado do Paraná. As principais atividades produtivas do setor industrial pertencem aos ramos de papel e papelão, química, bebidas, produtos alimentares e madeira. No setor agropecuário o município se destaca na produção de milho, soja, batata, trigo e cevada, além de possuir grandes rebanhos de suínos, bovinos e aves, destinados ao abate. Nos últimos anos o município tem se destacado também na indústria universitária, possui além da UNICENTRO – Universidade Estadual do Centro Oeste – mais 14 instituições de ensino superior privadas. Atualmente existem mais de 15.000 estudantes universitários, oriundos de vários estados do Brasil, matriculados nos mais de 50 cursos superiores oferecidos.

A situação da educação nos níveis médio e fundamental está apresentada na tabela 3, com destaque entre os dados, para o crescimento da educação para crianças de 07 a 14 anos, o que leva a perspectiva de que as gerações do futuro terão maiores níveis de educação.

TABELA 3 - EVOLUÇÃO DOS NÍVEIS EDUCACIONAIS – MÉDIO E FUNDAMENTAL EM GUARAPUAVA 1991 – 2000

Faixa Etária/ Anos	Taxa de Analfabetismo		% com menos de 4 anos de estudo		% com menos de 8 anos de estudo		% freqüentando a escola	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000	1991	2000
7 a 14	10,4	5,2	-	-	-	-	83,4	94,4
10 a 14	4,3	1,7	53,5	35,1	-	-	82,9	93,2
15 a 17	4,7	1,8	23,9	10,8	84,6	50,0	45,3	67,6
18 a 24	4,8	2,3	22,4	12,0	65,7	42,1	-	-

FONTE: PNUD (2003)

De acordo com o PNUD (2003), os indicadores de longevidade, no período de 1991 a 2000, demonstraram aumento no tempo médio de vida dos munícipes, ao mesmo em que a mortalidade infantil diminui consideravelmente por 1000 nascidos vivos, no mesmo período, conforme apresentado na tabela 4.

TABELA 4: INDICADORES DE LONGEVIDADE, MORTALIDADE E FECUNDIDADE

Características	1991	2000
Mortalidade até 1 ano de idade (por 1000 nascidos vivos)	37,4	23,7
Esperança de vida ao nascer	65,8	67,8
Taxa de Fecundidade Total (filhos por mulheres)	2,7	2,5

FONTE: PNUD (2003)

O turismo da cidade tem incrementado a atividade econômica, comporta grande número de atrações como: Catedral de Nossa Senhora de Belém, Museu Municipal Visconde de Guarapuava, Lagoa das Lágrimas, os parques do Lago, do Jordão, das Araucárias, do São Francisco, da Esperança, dentre outros. Em sua

cultura, encontramos a encenação das Cavalhadas de Guarapuava, que potencializa a participação de atores amadores locais, provenientes de todas as camadas sociais e faixas etárias, além da participação nos espetáculos de artistas profissionais.

No aspecto ambiental, 18,77% da área geográfica do município tem cobertura florestal, representando 57.948,60 hectares, proporcionalmente superior ao estado do Paraná que possui 12,7% da mesma cobertura. Na questão da infraestrutura, 92,5% das residências do município são atendidas com ligações de água potável, 50,56% do município é atendido pelo sistema de coleta de esgoto, 97% da população recebe energia elétrica em suas residências e 96,74% são atendidos com coleta de lixo (ORBIS, 2007).



FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DE GUARAPUAVA
FONTE: Prefeitura Municipal de Guarapuava (2008)

3.2. Gestão dos resíduos sólidos em Guarapuava-PR

O município de Guarapuava possui área geográfica de 3.115 Km², dividida entre 36 bairros na sede do município e mais os distritos administrativos de Guará, Guairacá, Entre Rios e Palmeirinha. De acordo com o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do município de Guarapuava (PGRSG, 2007), os serviços de coleta dos resíduos sólidos domésticos (RDO) atendem toda a população urbana do município e as sedes dos distritos.

A coleta regular dos Resíduos Sólidos Domésticos (RDO) e dos Resíduos Públicos (RDU) é feita pela Companhia de Serviços de Urbanização de Guarapuava (SURG), empresa de economia mista contratada para a execução de serviços de limpeza urbana, coleta e disposição dos Resíduos Sólidos domésticos e públicos. A coleta é realizada em regiões previamente definidas, seis vezes por semana na região central e alguns bairros mais centrais e três vezes por semana nos demais bairros e distritos, atendendo aproximadamente 45.000 residências. A população beneficiada é de 157.984 pessoas. A disposição final dos RDO e RPU é feita em um lixão localizado a aproximadamente 12 km do centro da cidade (PGRDS, 2007).

A população de Guarapuava produz mensalmente uma quantia de 3055 toneladas de resíduos sólidos domésticos (RSD), distribuídos da seguinte forma: 2.000 toneladas de resíduos orgânicos; 800 toneladas de recicláveis; e 255 toneladas de entulhos. Não estão inclusos nesses números os resíduos hospitalares e os resíduos oriundos da construção civil. Estes dois tipos de resíduos recebem tratamento terceirizado, apenas com fiscalização direta do governo do município de Guarapuava (PGRDS, 2007).

Os custos para a gestão dos resíduos sólidos urbanos de Guarapuava, são menores se comparados a algumas cidades paranaenses de maiores e menores portes populacionais. Talvez a explicação para isso esteja no fato da gestão ser feita pelo próprio município, e este não visar lucros. Entretanto há de se ressaltar que as informações fornecidas pelos municípios pesquisados, conforme observado na tabela 5, não especificam se seus custos referem-se somente a coleta e destinação dos resíduos, como é o caso de Guarapuava, ou se os custos contemplam também outros programas ambientais, como educação para reciclagem.

TABELA 5 - COMPARATIVO DE CUSTOS DE GESTÃO DE RESÍDUOS

Cidade	População	Quantidade Coletada diariamente	Custo por tonelada R\$
Guarapuava	164.567	100 ton	58,00
Ponta Grossa	306.351	162 ton	114,00
Cascavel	285.784	160 ton	125,00
Paranaguá	133.559	74 ton	133,00
Campo Largo	105.492	45 ton	122,30
Toledo	102.000	49 ton	97,00

FONTE: IBGE (2007)

O trabalho de coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanos sempre foi executado em Guarapuava pelo próprio município. Antes de 1985, o trabalho era executado pela Secretaria de Obras e Serviços Públicos do município. A partir desse período, com o aumento da população e conseqüentemente dos resíduos sólidos, e das exigências da sociedade para uma nova visão das questões urbanísticas e ambientais, o governo do município fundou um órgão que ficasse responsável exclusivamente por todas essas questões, a SURG. A partir de então, essa entidade ficou responsável por todo o processo de gestão dos resíduos em Guarapuava, que vai desde a geração dos mesmos até o seu tratamento final, conforme demonstrado a seguir na figura 2.

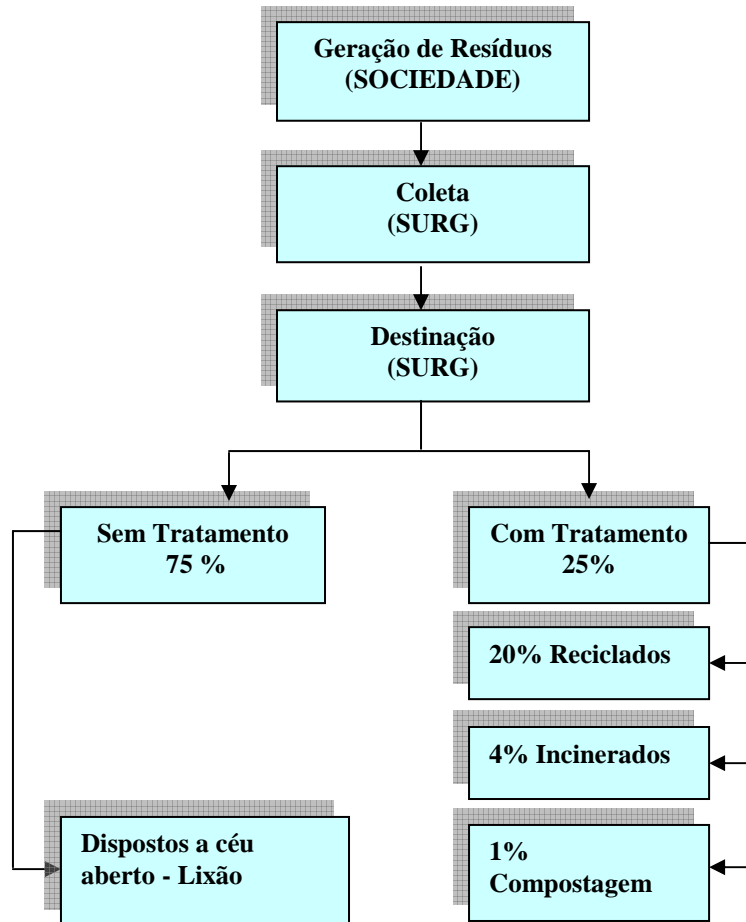


FIGURA 2 - FLUXOGRAMA DO SISTEMA DE RESÍDUOS EM GUARAPUAVA
 FONTE: O Autor (2008)

O índice de produção de resíduos per capita em Guarapuava atualmente é de 0,6 kg. Esse índice é inferior ao índice nacional que atinge 1,26 kg, conforme o Programa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) 2000. Entretanto, segundo o PGRSG (2007), o município pretende diminuir ainda mais esse índice, através da redução em 25% da quantidade de resíduos que atualmente são destinados ao lixão, principalmente com ações de conscientização da população sobre a gravidade dos problemas gerados pela existência deste local, e pelas ações de reciclagem e reaproveitamento de sucatas. O município pretende também continuar ações no sentido de destinação de equipamentos para os catadores de reciclados, como carrinhos coletores, uniformes para dias de sol de chuva, e equipamentos de proteção individual, como luvas e máscaras.

De acordo com a SURG (2008), a quantidade de resíduos aumentou no período de 2003 a 2007 em 3 dos 5 anos do período, apesar de o aumento da população não tenha sido na mesma ordem. Destaca-se nesse período de aumento de resíduos, conforme tabelas 6 e 7, o aumento de 18,45% entre 2005 e 2006. Essa taxa está acima das médias anuais anteriores na ordem de 3% ao ano.

TABELA 6 – PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS – MÉDIAS ANUAIS E MENSAIS – 2003 à 2007

	2003	2004	2005	2006	2007
Quantidade Anual	25.629,60	25.314,00	24312,22	28.800,00	29.880,00
Média mês	2.135,80	2.190,50	2.026,01	2.400,00	2.490,00

FONTE: SURG (2008)

TABELA 7 – EVOLUÇÃO ANUAL DOS RSU – PERCENTUAL E ABSOLUTO – 2003 à 2007

	2003	2004	2005	2006	2007
Produção Anual	25.629,60	25.314,00	24.312,22	28.800,00	29.880,00
Aumento absoluto	-	- 315,60	- 1001,78	4487,78	1.080,00
Aumento percentual	-	- 1,22%	- 3,95 %	18,45%	3,75 %

FONTE: SURG (2008)

Os serviços de coleta dos resíduos sólidos domésticos (RSD), realizados pelo próprio município através da SURG, atendem 96% da população urbana do município e das sedes dos distritos, ficando fora do serviço somente as áreas de ocupações irregulares. O serviço conta com a participação de 73 agentes ecológicos, distribuídos em 08 caminhões, percorrendo mais de 2500 km todos os

dias (PGRSG, 2007). A respeito dessa prática de coleta dos resíduos executada pelo próprio município, Monteiro (2007, p. 61) sublinha que

A coleta e o transporte do lixo domiciliar produzido em imóveis residenciais, em estabelecimentos públicos e no pequeno comércio são, em geral, efetuados pelo órgão municipal encarregado da limpeza urbana. Para esses serviços, podem ser usados recursos próprios da prefeitura, de empresas sob contrato de terceirização ou sistemas mistos, como o aluguel de viaturas e a utilização de mão-de-obra da prefeitura.

A coleta é realizada, de acordo com a SURG (2007), de porta em porta nas residências, sempre nos mesmos dias e horários com o propósito de habituar os munícipes a dispor seus resíduos, normalmente em sacolas plásticas nas calçadas, nos horários próximos a chegada dos coletores. Com isso, evita-se a ação de animais, como gatos e cachorros, que ao procurarem alimentos, rasgam as sacolas e espalham os resíduos das sacolas. Segundo Monteiro (2007, p.62)

O ideal, portanto, em um sistema de coleta de lixo domiciliar, é estabelecer um recolhimento com dias e horários determinados, de pleno conhecimento da população, através de comunicações individuais a cada responsável pelo imóvel e de placas indicativas nas ruas. A população deve adquirir confiança de que a coleta não vai falhar e assim irá prestar sua colaboração, não atirando lixo em locais impróprios, acondicionando e posicionando embalagens adequadas, nos dias e horários marcados, com grandes benefícios para a higiene ambiental, a saúde pública, a limpeza e o bom aspecto dos logradouros públicos.

Em Guarapuava, a frequência de coleta é influenciada pelas características dos geradores de resíduos, no tocante a capacidade de armazenamento e a quantidade produzida de resíduos. No centro da cidade, onde a maioria dos geradores são empresas comerciais, e a capacidade de armazenamento é considerada pequena, a coleta tem frequência diária, de segunda a sábado. Nos bairros com maiores concentrações de moradores, a coleta é executada três vezes na semana, em dias alternados. Nos pontos com menores quantidades de moradores ocorre a coleta duas vezes por semana, normalmente nas segundas e quintas, ou terças e sábados.

Quanto aos horários, conforme apresentado no quadro 4, no centro da cidade a coleta é sempre feita no turno da noite, das 19:00 às 00:00, em função da diminuição de fluxo de veículos no anel central, e pela dificuldade de mobilização dos veículos coletores, normalmente caminhões de grande porte. Nos bairros,

independentemente da concentração de pessoas, a coleta é sempre executada durante o dia, das 8 às 18hs, com o propósito de não causar externalidades sonoras aos moradores, em função dos barulhos produzidos pelo motor do caminhão e pelo motor do sistema de compactação dos resíduos, presentes nas caçambas dos coletores.

Dias de Coletas	Itinerário	Diurno	Noturno
Segundas a sábados	Anel Central		X
Segundas, quartas e sextas ou Terças, quintas e sábados.	Bairros com grande concentração de pessoas	X	
Segundas e sextas ou Terças e sábados	Bairros com media e pequena concentração de pessoas	X	

QUADRO 4 - FREQUÊNCIA DA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

FONTE: SURG (2008)

Guarapuava está entre os 63,6% dos municípios brasileiros que utilizam o lixão como destino final da maioria dos resíduos sólidos urbanos (MESQUITA JUNIOR, 2007). Essa prática consiste em manter uma relativa aparência de limpeza dentro da cidade, relegando a destinação dos resíduos a um segundo plano, conforme destaca Monteiro (2007, p. 149):

Essa questão merece atenção porque, ao realizar a coleta de lixo de forma ineficiente, a prefeitura é pressionada pela população para melhorar a qualidade do serviço, pois se trata de uma operação totalmente visível aos olhos da população. Contudo, ao se dar uma destinação final inadequada aos resíduos, poucas pessoas serão diretamente incomodadas, fato este que não gerará pressão por parte da população. Assim, diante de um orçamento restrito, como ocorre em grande número das municipalidades brasileiras, o sistema de limpeza urbana não hesitará em relegar a disposição final para o segundo plano, dando prioridade à coleta e à limpeza pública. Por essa razão, é comum observar nos municípios de menor porte a presença de "lixões", ou seja, locais onde o lixo coletado é lançado diretamente sobre o solo sem qualquer controle e sem quaisquer cuidados ambientais, poluindo tanto o solo, quanto o ar e as águas subterrâneas e superficiais das vizinhanças.

De acordo com o PGRSG (2007), cerca de 75% do total dos resíduos urbanos domésticos coletados pela SURG em Guarapuava são levados para uma área distante 12 km do município, que popularmente é chamada de “lixão”. São depositados a céu aberto, sendo apenas movimentados diariamente por máquinas e equipamentos do município. Atualmente a disposição é parcialmente controlada, ou seja, não absorve os resíduos hospitalares nem os resíduos da construção civil, que têm tratamento diferenciado. Quando a área foi destinada para esse fim, no início da década de 1970, de acordo com SURG (2008), ela era isolada do meio urbano do município, e não apresentava riscos sanitários à população. Entretanto, com o passar dos anos, em função dos processos de urbanização, esse local passou a fazer parte da paisagem da própria cidade, desencadeando inúmeros problemas de saúde e ambientais. Atualmente existem dois bairros grandes – Jardim das Américas e Paz e Bem – que se localizam a menos de três quilômetros do lixão. (Anexo 3). Também existem muitas residências e chácaras que fazem divisa de cerca com o local.

Não diferente de outros casos semelhantes, o lixão de Guarapuava causa sérios danos tanto a população quanto ao meio ambiente. Entre os problemas que estão presentes, destaca-se: poluição dos mananciais; contaminação do ar; presença de micro e macrovetores; problemas estéticos e de odor e problemas sociais.

a) Poluição de mananciais: um dos principais problemas do lixão a céu aberto, é a produção de chorume, que é a parte líquida dos resíduos, também resultante das águas de chuvas que “lavam” os resíduos. Esse produto ao ser absorvido pela terra alcança os lençóis freáticos contaminando-os. Quando atinge os rios e córregos (Anexo 4) também contamina a água, serve ainda de substrato para as larvas de insetos, além de dificultar o fluxo das águas, podendo ocasionar enchentes nos bairros adjacentes.

b) Contaminação do ar: diariamente, de acordo com a SURG (2008), ocorre a queima de parte dos resíduos, ou provocada por agentes da própria SURG, ou de forma natural, em função dos gases produzidos pelos resíduos. Esse processo emite inúmeros produtos tóxicos, podendo provocar vários tipos de doenças. Outro aspecto preocupante desse processo, diz respeito à proximidade do lixão com o

aeroporto municipal, (Anexo 5), criando um sério risco de acidentes, tendo em vista que visão da pista pode ser obstruída pela fumaça existente no local.

c) Presença de micro e macrovetores: a presença do lixo garante ambiente favorável à proliferação de microvetores como, vermes, bactérias, fungos e insetos, e macrovetores tais como, ratos, baratas, gatos, cachorros e aves, responsáveis pela infecção das pessoas em doenças como leptospirose, meningite, gastroenterite, tifo, dengue e outras.

d) Problemas estéticos e de odor: Atualmente o lixão de Guarapuava já faz parte do meio urbano, isso faz com que o mau cheiro exalado pelos resíduos seja sentido a longas distâncias, dependendo da ação dos ventos. Outro aspecto diz respeito à parte estética da cidade, que pode não ser bem vista quando apresentada a turistas e empresários interessados em investimentos.

e) Problemas Sociais: De acordo com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (2008), até meados do ano de 2007, mais de 2000 pessoas utilizavam o lixão como sua principal fonte de renda; algumas famílias estavam morando em tendas e barracas no próprio lixão. Desde então, a área foi fechada pelo governo do município e teve o acesso controlado, proibindo que qualquer pessoa se apodere de resíduos. Para compensar as famílias que sobreviviam desse material fazendo a catação no próprio lixão, a Prefeitura concede cestas básicas de alimentação até que se viabilize a construção de um aterro sanitário ou usina no local, para que essas famílias possam participar dos processos de reciclagem de forma econômica e saudável (PGRSG, 2007).

Um tratamento adequado dos resíduos sólidos consiste em um conjunto de procedimentos e processos que visam alterar as características biológicas, químicas e físicas do resíduo, conduzindo-o a uma situação de minimização de risco dos seus efeitos às questões ambientais e sanitárias. De acordo com o Instituto para a Democratização de Informações sobre Saneamento Básico e Meio Ambiente (RESOL, 2008), as principais formas de tratamento em operação são: compactação, trituração, incineração, aterro sanitário, compostagem e reciclagem.

No município de Guarapuava, são utilizados como métodos de tratamento a compostagem, incineração e reciclagem. O aterro sanitário está em fase de aprovação de projetos e liberação de recursos financeiros para a sua implantação (SURG, 2008).

A compostagem é um processo biológico, pelo qual a parte orgânica dos resíduos sólidos domésticos é transformada por microorganismos em um material rico de nutrientes, em alguns casos chamados de húmus, que serve como adubo orgânico para atividades agrícolas. De acordo com o PGRSG (2007), o processo de compostagem apresenta as seguintes vantagens: a) não formação de gases com cheiro desagradável; b) redução do volume, peso e teor de umidade dos resíduos, facilitando o transporte, o armazenamento e aplicações; c) inativação de patógenos; d) transformação dos resíduos sólidos em adubos orgânicos; e) reciclagem de nutrientes contidos nos resíduos; f) aproveitamento de lixo urbano; g) educação ambiental. Sobre as características principais dos compostos orgânicos, Monteiro (2007, p. 126) observa que

O composto orgânico produzido pela compostagem do lixo domiciliar tem como principais características a presença de húmus e nutrientes minerais e sua qualidade é função da maior ou menor quantidade destes elementos. O húmus torna o solo poroso, permitindo a aeração das raízes, retenção de água e dos nutrientes. Os nutrientes minerais podem chegar a 6% em peso do composto e incluem o nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e ferro, que são absorvidos pelas raízes das plantas. O composto orgânico pode ser utilizado em qualquer tipo de cultura associado ou não a fertilizantes químicos. Pode ser utilizado para corrigir a acidez do solo e recuperar áreas erodidas.

Entretanto, estima-se que apenas 1% dos resíduos sólidos é tratado pelo processo de compostagem em Guarapuava. O sistema completo, que visa tratar pelo menos 10% da totalidade de resíduos gerada, ainda não está sendo executado, em função de várias dificuldades que deverão ser resolvidas a médio e longo prazo, tais como as apresentadas no PGRSG (2007): a) custo elevado de investimento; b) necessidade de dispor os rejeitos em aterro, o qual está em fase de construção; c) necessidade de estudo de mercado para usar o composto; d) necessidade de pessoal treinado para a operação; e) contato direto dos operários com o lixo. Nesse sentido ainda, o PGRSG (2007, p. 12) destaca:

Segundo o exposto, será necessária a resolução de problemas técnicos e financeiros para que o processo de compostagem seja totalmente implantado no município. Pois, com os restos de podas de árvores da área urbana, já esta sendo realizada a compostagem no Parque das Araucárias, e o composto orgânico é utilizado na produção de flores para ornamentação da cidade.

A incineração já foi considerada a maneira mais eficiente para eliminação dos resíduos sólidos, tanto de origem doméstica quanto industrial. O resultado físico das queimadas, a cinza, era espalhada no solo ou incorporada como fertilizante e inseticida para acabar com alguns tipos de pragas. O processo de incineração começou a ser utilizado a partir do fim do século 19, quando os incineradores passaram a ser utilizados como forma de destino final de resíduos sólidos urbanos, principalmente na Europa e Estados Unidos (RESOL, 2008).

Atualmente um processo adequado de incineração prevê a destruição dos resíduos através de queimas em fornos projetados, com possível utilização de energia resultante do processo. Os principais tipos de incineradores e processos de incineração, de acordo com o Monteiro (2007), são: incineradores de grelha fixa, incineradores de leito móvel, fornos rotativos, pirólise, autoclavagem, microondas, radiação ionizante, desativação eletrotérmica e tratamento químico. No caso de Guarapuava, segundo a SURG (2007), ocorre a incineração de forma natural, ou seja, simplesmente atea-se fogo nos resíduos e estes queimam constantemente, ao ar livre.

A incineração mesmo sendo realizada com processos de tecnologias modernas, apesar de propiciar a geração de energia em alguns casos, causa inúmeros danos ao meio ambiente, especialmente pela liberação de metais pesados, que não podem ser destruídos e que são altamente reativos do ponto de vista químico, o que explica a dificuldade de encontrá-los em estado puro na natureza. Quando disponibilizados ao ambiente como resíduos industriais, podem ser absorvidos pelos tecidos animais e vegetais. Nesse sentido, o GREENPEACE (2005, p. 1) aponta os principais impactos negativos ao meio ambiente causados pela incineração de resíduos:

As emissões tóxicas, liberadas mesmo pelos incineradores mais modernos, são formadas por três tipos de poluentes perigosos para o ambiente e para a saúde humana: os metais pesados, os produtos de combustão incompleta e as substâncias químicas novas formadas durante o processo de incineração. Nenhum processo de incineração opera com 100% de eficácia. Os metais pesados, como chumbo, cádmio, arsênio, mercúrio e cromo, não são destruídos durante a incineração, e são frequentemente liberados para o ambiente em formas até mais concentradas e perigosas do que no lixo original. Equipamentos de controle de poluição podem remover alguns desses metais das emissões, mas mesmo os mais modernos não eliminam com segurança todos eles. No mais, os metais pesados não desaparecem, são transferidos para as cinzas ou para os filtros, que acabam posteriormente sendo aterrados. Outro aspecto traiçoeiro da incineração ocorre pela formação de produtos químicos

durante o processo de combustão, que são totalmente novos e altamente tóxicos – as dioxinas e os furanos. Estes produtos são formados pela recombinação de fragmentos químicos de lixo parcialmente queimados nos fornos dos incineradores, e depositados nas chaminés e/ou nos dispositivos controladores de poluentes. Dioxinas e furanos são tidos como os produtos químicos mais tóxicos já conhecidos. As dioxinas são formadas quando materiais contendo cloro, como o PVC, são queimados. Outro problema muitas vezes ignorado é a alta toxicidade das cinzas resultantes do processo de incineração. A destinação final de forma segura e ambientalmente correta dessas cinzas é cara e problemática. Manejadas de forma inadequada, elas representam riscos para a saúde e o meio ambiente a curto e longo prazo. Alguns especialistas recomendam depositá-las em aterros equipados com um revestimento de plástico comum, como forma de prevenir lixiviações para o lençol freático. Mesmo assim, todos os revestimentos feitos em aterros podem eventualmente sofrer vazamentos.

Atualmente a incineração dos resíduos sólidos, controladas ou não, no Brasil, são regulamentadas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) desde 2001. Entretanto há alguns exemplos de estados que possuem legislação mais antiga sobre o assunto, como é o caso do estado de São Paulo, que proíbe a queima de qualquer resíduo sólido a céu aberto desde 1970, através do Decreto Estadual nº. 52.497 de 21 de junho de 1970.

Reciclagem é um conjunto de técnicas e processos que tem por finalidade aproveitar os detritos e reutilizá-los nos processos produtivos de sua origem. Essa prática diminui a quantidade de resíduos sólidos que são dispostos em lixões, diminuem os problemas ambientais e criam condições de sobrevivência para milhares de pessoas que vivem da venda desses materiais. Nesse sentido observam Seroa da Motta e Sayago (1998, p. 6), “a importância da prática da [...] e reciclagem é de reduzir a necessidade de expansão de aterros e aumentar a oferta de matéria-prima reciclada que atenua a demanda por recursos naturais”.

Atualmente cerca de 20% de todo o lixo urbano produzido no Brasil é reaproveitado. Isso representa um grande benefício para a natureza, que economiza matéria prima virgem para a produção de novos produtos. A otimização do reaproveitamento das sucatas, do ponto de vista privado, apenas esbarra em imperfeições de competição em que se verificam indicadores de poderes oligospsônico. Entretanto, o reaproveitamento de sucatas pode gerar custos maiores com coletas, pois estas devem ser seletivas, custos maiores em transportes e triagem. Se por um lado esses custos adicionais geram para a sociedade um benefício ambiental, por outro lado o aumento desses custos incide nos municípios

ou nos agentes privados. Dessa forma o mercado falha para atingir um nível ótimo de atividade. (SEROA DA MOTTA e SAYAGO, 1998).

Os níveis de reciclagem dependem diretamente dos preços e disponibilidades de matérias virgens utilizadas nos processos produtivos. O valor da sucata é resultante dos processos de aquisição, que incluem custos com a separação, beneficiamento e outros. Já para se determinar o valor das matérias primas virgens, deve-se levar em consideração os custos originados pela escassez do produto, da extração e do processamento. Isso leva a observação de que quanto maior for o custo da matéria prima virgem, maior será a demanda pela sucata. Desse modo os Instrumentos Econômicos poderiam ter sua eficácia aumentada, na medida em que valorassem de forma ideal as matérias primas virgens (MOTTA e SAYAGO, 1998).

Em Guarapuava a organização para ampliação dos níveis de reciclagem teve seu início no ano de 1995, quando a Prefeitura em parceria com a Igreja Católica, cadastraram e organizaram os catadores de recicláveis de Guarapuava. Inicialmente a Prefeitura montou uma estrutura para pesagem e depósito do material recolhido. A prefeitura então pagava semanalmente os catadores, com recursos próprios, os valores de mercado para cada tipo de produto que eles recolhiam nas ruas, que posteriormente era repassado vendido às empresas maiores, proporcionando o ressarcimento aos cofres do município. Com esse sistema os catadores passaram a receber o valor real dos produtos recicláveis, que até então ficavam com apenas 30% do valor e os outros 70% ficavam nas mãos de atravessadores. Em 1998, essa operacionalização e o depósito foram repassados integralmente a Associação dos Catadores, a qual deu prosseguimento no sistema até a atualidade. Atualmente existem cadastrados na Prefeitura aproximadamente 600 operadores ecológicos³, que juntos conseguem reciclar cerca de 20 toneladas de RSU por dia. Existem também vários catadores de materiais recicláveis que trabalham de forma autônoma. No município existem 24 empresas que realizam a comercialização dos resíduos aproveitáveis, como papel, plástico, metais, vidros e outros, além da Associação dos Catadores de Papel de Guarapuava. (PGRDS, 2007).

³ De acordo com a Lei Municipal nº. 1016 de 05 de abril de 2001, todos os Lixeiros, Garis, Varredores de Ruas, Catadores de Papel, Coletores de Lixo e outros trabalhadores que atuam diretamente na limpeza pública de Guarapuava, ficam denominados de "Operadores Ecológicos".

A coleta seletiva é um sistema de recolhimento de materiais recicláveis, tais como: plásticos, metais, papéis, vidros, previamente separados na fonte geradora, que pode ser residências ou indústrias, e que podem ser reaproveitados ou reciclados. A coleta seletiva pode funcionar, também, como uma ferramenta educacional no sentido de sensibilizar as pessoas da comunidade sobre os problemas do desperdício de recursos naturais, da poluição causada pelo lixo, e os riscos de exaustão de alguns dos recursos naturais, prejudicando a existência de vida futura. Normalmente a educação ambiental ocorre através de programas municipais veiculados em entidades de classe, associações de moradores, igrejas, e principalmente, nas escolas municipais de ensino básico (PGRSG, 2007).

Em Guarapuava foi desenvolvido no ano de 2005 o programa de coleta seletiva denominado “Reciclado – O Lixo Amigo”. Esse programa é coordenado pela Secretaria do Meio ambiente e Desenvolvimento Florestal (SEMAFLOR). Sua operacionalização consiste na divulgação e orientação, por parte dos técnicos da secretaria, aos moradores dos diversos bairros, às empresas do bairro, às escolas municipais, das vantagens sociais e ambientais da separação do material reciclável. Em seguida, os participantes do programa, como moradores e empresários, são orientados a entregar o material coletado aos operadores ecológicos cadastrados nas diversas regiões, em datas e horários pré-determinados PGRSG (2007).

Em termos de custos da coleta convencional e da seletiva, a última, de acordo com Seroa da Motta e Sayago (1998, p. 5) “[...] é 10 vezes superior ao da coleta convencional e com retorno financeiro da reciclagem de apenas 10% dos custos da coleta. Isto porque esta modalidade requer uma organização específica de coleta, transporte e transferência com custos mais altos”.

A coleta seletiva é um processo fundamental para melhorar a qualidade do lixo urbano para o reaproveitamento das embalagens, ao evitar a mistura entre os diversos componentes, através da separação dos materiais, que pode ser realizada nos domicílios e escritórios. Embora não represente ainda uma proporção significativa do lixo total coletado, esta modalidade de coleta tem se ampliado nos últimos anos, em função principalmente dos programas de educação ambiental, nas escolas e entidades de classes (MOTTA e SAYAGO, 1998).

Segundo a organização Compromisso Empresarial para Reciclagem – CEMPRE (2008), existem no Brasil 405 municípios que realizam a coleta seletiva, o que representa aproximadamente 7% de todos os municípios brasileiros, conforme

observado no gráfico 5, que demonstra evolução bi-anual média de 28,44%, de novos municípios que aderem ao sistema de coleta seletiva. Guarapuava, embora tenha ações nesse sentido, como o programa Reciclado Lixo Amigo, ainda não faz parte dos números dessa estatística, talvez pelo pouco tempo que o programa esteja sendo organizado, ou porque as informações relativas a esse programa e aos demais processos, ainda não foram repassadas aos órgãos ambientais que elaboram os bancos de dados municipais.

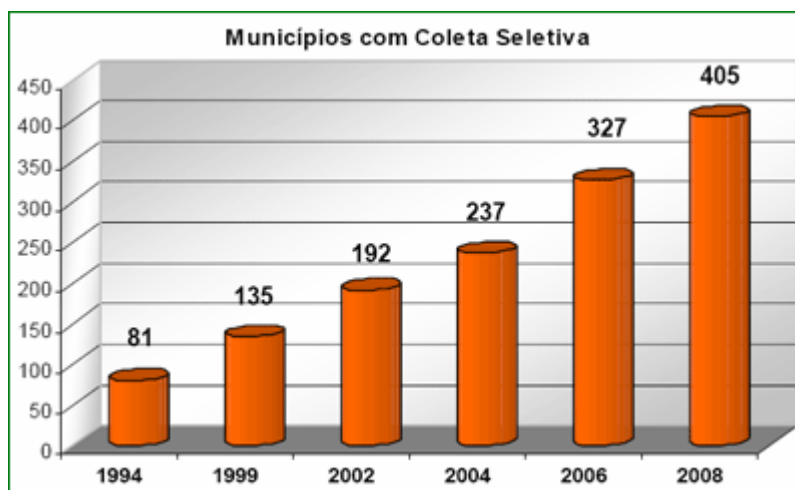


GRÁFICO 5 - MUNICÍPIOS BRASILEIROS COM COLETA SELETIVA

FONTE: CEMPRE (2008)

O sistema de coleta seletiva atende em Guarapuava, de acordo com o PGRSG (2008), um contingente de mais de 20.000, entre agentes ecológicos, indústrias de reciclagem e moradores que separam os resíduos em suas residências. No Brasil, de acordo com dados do CEMPRE (2008), a coleta seletiva atende uma população de mais de 25 milhões de pessoas, conforme demonstrado no gráfico 6. A concentração dos programas é maior nas regiões Sudeste e Sul do País. Do total de municípios brasileiros com coleta seletiva, 83% estão situados nestas regiões: Distribuição dos municípios com Coleta Seletiva por Regiões: Norte (07); Centro-Oeste (16); Nordeste (44); Sul (143); Sudeste (195).



GRÁFICO 6 - POPULAÇÃO BRASILEIRA ATENDIDA COM COLETA SELETIVA
FONTE: CEMPRE (2008)

Um aterro sanitário é o local projetado para o depósito e tratamento dos resíduos sólidos, provenientes de residências, indústrias, hospitais e construções, com vistas à minimização dos impactos ambientais. Grande parte do material destinado nos aterros deveria ser formada por materiais não recicláveis. Entretanto, como a coleta seletiva ainda não ocorre plenamente, reciclando apenas 20% em média (CEMPRE, 2008), é comum os aterros abrigarem grande quantidade de plásticos, vidros, metais, papéis e outros. Os aterros sanitários devem ser construídos em locais distantes das cidades, para não causarem problemas de mau cheiro e da possibilidade de contaminação do solo e de águas subterrâneas. Atualmente existem normas rígidas que regulam a implantação de aterros sanitários. Estes devem possuir um controle da quantidade e tipo de lixo, sistemas de proteção ao meio ambiente e monitoramento ambiental, além de uma engenharia que controle todos os resultados da decomposição dos resíduos, como chorume e gases.

Em Guarapuava, ainda não existe um aterro sanitário, embora haja esforços do governo do município para a construção por meios próprios. Isso porque a Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (SUDERHSA), órgão do governo do estado do Paraná responsável pela coordenação e supervisão da execução de projetos e obras de aterros sanitários, não participará da execução do projeto de aterro sanitário do município. As causas para essa recusa são desconhecidas, entretanto quando a SUDERHSA foi indagada judicialmente sobre convênio com a Prefeitura Municipal de Guarapuava, respondeu

através de ofício que não participaria do projeto, sem maiores esclarecimentos. Esse processo de recusa está contido no PGRSG (2007, p.13) nos seguintes termos:

Após a solicitação feita para a SUDERHSA, através do ofício nº. 297/07 pelo Doutor Rafael Velloso Stankevecz, Juiz de Direito da 1ª Vara Cível da Comarca de Guarapuava, onde requisita informações sobre o convênio firmado entre o Município de Guarapuava com o referido órgão, para a construção do aterro sanitário, a SUDERHSA através do ofício nº 165/07, informou que a referida obra não será executada com a participação da mesma; em virtude disto a Prefeitura Municipal está buscando alternativas para construção do aterro sanitário, com a participação PPA – Parceria Pública Privada ou com recursos próprios.

Desse modo, algumas ações do governo do município estão sendo desenvolvidas para viabilizar a construção do aterro sanitário. De acordo o PGRSG (2007), as principais ações, com mediação e autorização do Ministério Público, são: a) o isolamento da área do atual lixão, onde será construído o aterro; b) a contratação de empresa de vigilância, com o intuito de impedir invasões no local; c) a construção de células para implantação do aterro sanitário e, d) a solicitação de financiamento para a obra, junto a Caixa Econômica Federal.

Os resíduos sólidos do sistema de saúde privado (RSSS), que até recentemente eram chamados de “lixo hospitalar”, se não receberem gerenciamento adequado, podem causar grandes prejuízos ambientais e sanitários. A origem desse tipo de resíduos ocorre normalmente nas etapas de diagnósticos, atendimentos, cuidados e tratamento de pacientes em farmácias, hospitais, laboratórios e clínicas especializadas. De acordo com a resolução nº. 5/93 do CONAMA a responsabilidade pela gestão desse tipo de resíduo, desde a coleta até a disposição final é dos proprietários dos estabelecimentos. Em Guarapuava, a resolução vem sendo cumprida fielmente desde 2005. Essa situação encontra-se contemplada no PGRSG (2007, p.6):

Os Resíduos de Serviços de Saúde gerados pelas Unidades de Saúde, até o mês de setembro de 2005 eram coletados pelo município com o uso de um veículo especialmente preparado. Com o propósito de o município adequar-se a Legislação, organizou em 2004 uma comissão com representantes dos geradores de RSSS para que viabilizassem uma estratégia para destinação destes resíduos. A partir do dia 3 de setembro de 2005 todos os geradores passaram a responsabilizar-se pela implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde, bem como, pela contratação de empresa especializada para destinação dos resíduos.

Os resíduos sólidos da construção civil, oriundos de construções, reformas, demolições e desaterros, de acordo com o PGRSG (2007), também têm sua gestão executada pelos próprios geradores dos resíduos, levando em consideração os preceitos da legislação municipal quanto aos tipos de equipamentos utilizados para cada caso, bem como os locais de destinação dos tipos de resíduos. Quanto aos resíduos tóxicos, como lâmpadas fluorescentes, pilhas, baterias de veículos e de celulares e pneus, o município está criando ou adaptando sua legislação às esferas estadual e federal.

3.3. A Taxa do Lixo

Em Guarapuava são utilizados inúmeros instrumentos de gestão ambiental, tanto de comando e controle quanto de mercado, voltados para corrigir problemas de externalidades negativas do município. Entretanto, o instrumento de gestão mais importante para Guarapuava é a Taxa de Lixo. Através dessa taxa, a maioria dos custos com todo o processo de coleta transporte e disposição dos resíduos sólidos municipais são cobertos. Na realidade, esse instrumento econômico de gestão ambiental, implantada em 1997 através da Lei Municipal nº 739/97, tem por finalidade equilibrar as receitas e despesas oriundas dos serviços de coleta de lixo. Até a implantação da Lei, a taxa do lixo era cobrada uma única vez ao ano, vinculada ao imposto predial territorial urbano (IPTU).

Esse antigo modelo de cobrança tem sido rejeitado pela maioria dos gestores principalmente pela ineficácia de cobrança, ou seja: caso o contribuinte resolva não pagar o IPTU, também não paga pelos serviços de limpeza pública, agravando diretamente os problemas ambientais pelos altos índices de inadimplência dos usuários em relação ao imposto e, diretamente à taxa de lixo. Para agravar ainda mais a situação, as possibilidades de ação dos municípios são mínimas, pois a lei de diretrizes orçamentárias (LDO) legalmente não pode prever novas dotações para cobrir esse tipo de despesa, uma vez que essa cobrança já está definida via IPTU. Na questão da inadimplência dos contribuintes, Monteiro (2007, p. 14) destaca:

No tocante à inadimplência dos contribuintes ou usuários, são poucas as soluções legalmente possíveis para contornar a situação. Os cortes comumente adotados no fornecimento de luz ou água, pela falta de pagamento da tarifa, não podem ser aplicados na coleta ou remoção de lixo. A falta de pagamento da taxa de coleta de lixo, por exemplo, não pode ser combatida com a suspensão do serviço e do atendimento ao contribuinte inadimplente, simplesmente porque o lixo que ele dispõe para a coleta tem que ser recolhido de qualquer maneira por razões de saúde pública. Restam, assim, poucas armas. Embora de aplicação legalmente duvidosa, em alguns casos é adotada a inscrição do imóvel do devedor na dívida pública do Município. Mesmo assim esse ato tem pouco poder punitivo, porque apenas ameaça o devedor na ocasião da eventual alienação do imóvel.

A forma encontrada pelo governo do município para sanar essa deficiência foi desatrelar a relação de produção de resíduos com a área residencial, cobrada no IPTU, para vincular a taxa de lixo ao consumo de água com cobrança na mesma fatura de forma mensal, através de convênio com a Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR), a qual ficou com a incumbência de receber os recursos e repassá-los aos cofres municipais. A lógica desse processo consiste no baixo índice de inadimplência dos pagamentos pelo uso da água: 2,5% de acordo com a SANEPAR (2008). Desse modo os recursos para financiar os serviços de gestão dos resíduos, em tese, ficam garantidos.

Os critérios para cobrança foram estabelecidos pelo poder público, relacionando a quantidade de lixo produzida com o consumo de água. O Art. 2º da Lei estabelece:

Art. 2º - O lançamento da taxa da coleta de lixo será efetuado através da média de consumo do ano anterior, devendo esta média ser referência para os meses de janeiro a dezembro do ano subsequente.

Parágrafo Único - No caso de novas ligações de água o contribuinte será enquadrado no item 01 do inciso I da Tabela IX até os três primeiros meses, a partir do quarto mês será lançada a taxa pela média dos três primeiros meses, sendo este cálculo válido para o primeiro ano do lançamento da taxa da coleta do lixo (GUARAPUAVA, 1997).

Os valores estimados para cobertura dos gastos com o serviço de limpeza pública foram, inicialmente, indexados às unidades fiscais de referência (UFIR) até o ano de 2001, quando o governo federal através do Art. 29 da Medida Provisória 2095-76, extinguiu essa unidade de referência. Desde então, o município tem se apoiado em indexador próprio denominado unidade fiscal do município (UFM). A cobrança da taxa do lixo vinculada a um indexador faz com que as correções nos

valores sejam feitas de forma automática, não precisando o poder Executivo recorrer ao poder Legislativo toda vez que precisar corrigir os custos dos serviços.

Inicialmente foram estimados valores médios que deveriam cobrir as despesas oriundas dos serviços de gestão dos resíduos, em função do consumo de água dos usuários. Desse modo esses valores em reais foram convertidos em UFIR. A tabela 8 demonstra a relação do consumo de água com valores equivalente em UFIR, quando da criação da Lei em 1997.

TABELA 8 - COBRANÇA ATRAVÉS DE UFIR'S, 1997

Consumo Real Médio Água/Mês	UFIR's Mês
Até 5m ³	1,65
Acima de 5m ³ até 10m ³	2,20
Acima de 10m ³ até 15m ³	2,75
Acima de 15m ³ até 20m ³	3,30
Acima de 20m ³ até 30m ³	4,40
Acima de 30m ³ até 40m ³	5,49
Acima de 40m ³ até 50m ³	6,59
Acima de 50m ³ até 100m ³	16,48
Acima de 100m ³	32.97

FONTE: Guarapuava (1997)

A partir de 2001, com a extinção da UFIR, os municípios precisaram buscar outros mecanismos para conversão de suas atividades financeiras. Em Guarapuava foi criado a Unidade Fiscal Municipal (UFM), que em termos práticos desenvolve o mesmo papel da UFIR. A correção da UFM é realizada uma vez por ano através de iniciativa legislativa do Poder Executivo Municipal. A tabela 9 apresenta os valores em reais praticados no ano de 2008, com base em quantidades de UFM's.

TABELA 9 - COBRANÇA EM REAIS – 2008

Consumo Real Médio Água/Mês	Valor Cobrado (R\$)
de 0 a 5 m ³	Isento
De 5 m ³ à 10 m ³	3,66
de 10 m ³ à 15 m ³	4,57
de 15 m ³ à 20 m ³	5,49
de 20 m ³ à 30 m ³	7,32
de 30 m ³ à 40 m ³	9,13
de 40 m ³ à 50 m ³	10,97
de 50 m ³ à 100 m ³	27,43
Acima de 100 m ³	54,88

FONTE: SANEPAR (2008)

Torna-se importante ressaltar que a cobrança através de relação de quantidade de lixo gerado com o consumo de água, ou a qualquer outra variável, atualmente é o mais praticado, embora sua eficácia seja questionada, pelo fato de deixar fora das planilhas de cobrança um percentual considerável de usuários que produzem resíduos nas mesmas condições e quantidades dos que arcam com as despesas. A maneira mais correta de cobrança leva em consideração o quanto cada usuário gerou de resíduos, devendo pagar exatamente pelo montante. Em alguns países do mundo, como Alemanha, Estados Unidos e França, essa prática já está sendo realizada ou está em estudo. Entretanto, esse processo, gera grandes problemas operacionais e dificuldades de implantação, conforme destaca Seroa da Motta e Sayago (1998, p. 16):

A possibilidade da cobrança direta ao usuário gerador de RS, de acordo com o volume da sua geração ou disposição de lixo, seria o instrumento econômico teoricamente mais adequado, pois atuaria diretamente na demanda de GRS. Entretanto, esta cobrança apresenta várias dificuldades para sua implantação. Note que, nesta cobrança direta, cada usuário dos serviços de GRS pagaria um montante que refletisse exatamente os custos gerados pelo seu lixo. Dois problemas básicos podem ser apontados com tal instrumento: a) causar disposição ilegal de lixo, uma vez que os agentes irão procurar alternativas que diminuam o seu custo; e b) mesmo sendo possível alterar a taxa de lixo do IPTU, tornando-a equivalente à geração

de lixo de cada agente, os custos exigidos para o controle do governo seriam altos demais, tornando o instrumento pouco eficiente na prática.

3.4. Considerações Finais

Embora o município de Guarapuava pertença a uma das regiões mais pobres do estado do Paraná, sendo pólo de vários municípios, os indicadores sociais e econômicos demonstram que o município vive situação adversa de seus vizinhos, tanto é que seu IDH quase alcança os níveis de municípios desenvolvidos. Por outro lado, os problemas ambientais causados pela produção de resíduos sólidos são muitos. Nesse sentido este capítulo procurou desvendar todas as particularidades que envolvem a gestão dos resíduos em Guarapuava, bem como as ferramentas utilizadas pelo município no sentido de minimizar esses problemas, especialmente através da análise do principal instrumento de gestão, a taxa de lixo com recorte temporal específico a partir de 1997, quando o governo do município tentou dar mais eficiência a esse instrumento, modificando a forma de cobrança e a forma de relacioná-lo com outro indicador de consumo, no caso a água.

Todo o instrumento de gestão ambiental existe com a finalidade de melhorar a situação ambiental através de seus efeitos. Nesse sentido o próximo capítulo analisará a taxa do lixo através dos enfoques de efetividade ambiental, isto é, se a taxa foi capaz de modificar o comportamento dos usuários no sentido de estes diminuírem seus níveis de produção de resíduos, e no sentido de eficiência econômica, ou seja, se as ações ambientais desse instrumento ocorreram ao menor custo social e econômico possíveis para a sociedade.

4. EFICIÊNCIA ECONÔMICA E EFETIVIDADE AMBIENTAL DA TAXA DO LIXO

Conforme verificado no capítulo anterior, a municipalidade de Guarapuava vem enfrentando uma série de problemas ambientais, sendo a taxa de lixo um instrumento econômico concebido, e implantado em 1997, com o propósito de resolver, ou mesmo mitigar, esses impactos adversos ao meio ambiente local.

Após mais de uma década de vigência, esse instrumento econômico de política pública não sofreu nenhuma análise no tocante aos seus resultados. Nesse sentido, esse capítulo objetiva especificamente analisar a taxa do lixo sob duas dimensões: efetividade ambiental e eficiência econômica.

4.1. Efetividade Ambiental da Taxa do Lixo

A normatização e regulação da gestão de resíduos sólidos se dão através da participação do poder público, que deve nortear todas as ações dos agentes envolvidos no sentido de minimizar possíveis impactos negativos. Assim, as políticas públicas para os RSU não devem se ater somente aos processos de coleta e destinação final dos rejeitos, mas sim, buscar a resolução dos problemas na sua raiz, ou seja, deve interferir nos sistemas produtivos, desde a extração das matérias primas, até os processos industriais, para que sejam oferecidos produtos que possam ser facilmente reutilizados ou reciclados. Nesse sentido, Theis (1997, p.71), afirma:

É necessário transitar dos padrões insustentáveis de produção, troca e consumo, hoje dominantes em nossos centros urbanos/industriais, para padrões social, econômica e ambientalmente sustentáveis de desenvolvimento, que privilegiam – através da participação das comunidades locais - a satisfação de necessidades básicas da população com eficiência econômica, mas também com prudência ecológica.

Desse modo, se faz necessário a utilização das políticas públicas que modifiquem o comportamento dos agentes no trato com os resíduos sólidos. Uma das ferramentas mais utilizadas atualmente pelos gestores de políticas ambientais são os instrumentos econômicos. Estes, quando atingem plenamente seus objetivos, asseguram a efetividade dos direitos das pessoas em viver em um meio ambiente

mais saudável. A Efetividade ambiental de um instrumento econômico, segundo Castro, Caycedo, Jaramillo e Morera (2002, p. 20) consiste em:

La efectividad ambiental esta relacionada con la capacidad de un instrumento para alcanzar los objetivos ambientales de la sociedad por medio del efecto incitativo que ejerce sobre los gentes regulados. De esta manera, no solo depende del establecimiento de una meta ambiental, sino Del incentivo economico generado por el cargo para que dichos agentes reduzcan su contaminacion y alcancen la meta ambiental.

Entretanto, as ações do instrumento econômico no sentido de mudanças, através da sua efetividade ambiental, devem ser necessariamente voltadas para mudanças ambientais, com incentivos econômicos para ações menos danosas, como o uso de tecnologias mais limpas, no caso da produção. Caso contrário, como ocorre em muitos países, estados e municípios, o instrumento passa a ter um caráter meramente financeiro, sem a responsabilidade de diminuir os impactos ambientais negativos, daí, deve ser avaliado como tal em sua eficiência para aumentar as receitas públicas. Nesse sentido Castro, Caycedo, Jaramillo e Morera (2002, p. 22), observam:

En otros paises se han establecido sistemas de cargos sobre la contaminacion que no tienen como objetivo ejercer un efecto incitativo sobre los contaminadores, sino que dan prioridad a um objetivo financiero. En este caso, se trata mas de un instrumento financiero para la inversion y gestion ambiental, que de un instrumento economico para reducir la contaminacion. Las metas que se fijan para la operacion del sistema son financieras y no ambientales. Asi, en este caso em particular, la efectividad ambiental del instrumento puede ser evaluada, no desde el punto de vista de su accion sobre el comportamiento de los contaminadores, sino sobre su capacidad para generar los recursos necesarios para la cumplir los objetivos de inversion y gestion para los que fue planteado.

A Lei que institui a taxa de lixo em Guarapuava, não é clara quanto a referir-se na mudança no comportamento das pessoas no tocante à diminuição das quantidades de redução de resíduos gerados. Não estabelece também se os recursos arrecadados servirão de suporte para atividades ambientais como financiamento de programas de reciclagem. O PGRSD (2007) destaca diversos programas ambientais que podem, implicitamente, ter foco de mudança comportamental, apesar de também não se referir a esse assunto. Os programas são desenvolvidos nas comunidades, entre os agentes envolvidos e entre os alunos do ensino fundamental.

Um instrumento de gestão pode ser aplicado pelo estado através de várias formas. Uma delas refere-se a taxas, em razão do exercício do poder de polícia ou pela utilização, efetiva ou potencial de serviços públicos específicos e divisíveis, prestados ao contribuinte ou postos a sua disposição. Essa modalidade, na visão de (Bastos, 1991, p. 191), foi “escolhida pelos constituintes para permitir a cobrança, pelo estado, de valores por ele despendidos em função de uma atividade sua.” Para Castro, Caycedo, Jaramillo e Morera (2002), o emprego de um sistema de taxas para combater os impactos ambientais negativos representa pelo menos três vantagens: um menor custo global de controle dos impactos negativos (vantagem econômica), um incentivo efetivo e permanente para a redução poluição (vantagem ambiental) e, finalmente, uma fonte de recursos economicamente mais eficiente do que o orçamento do estado (vantagem financeira). Assim, um instrumento econômico para controlar a poluição deve ser avaliado tomando conta critérios como a eficiência econômica e a efetividade na proteção do meio ambiente. Pode-se adicionar um terceiro parâmetro: eficiência na gestão e utilização das receitas geradas pela cobrança da taxa.

O Art. 225 da Constituição brasileira de 1988, estabelece que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, além de garantia de uso comum, para que este propicie sadia qualidade de vida à população. Impõe também a responsabilidade tanto para o poder público quanto para a coletividade, de preservá-lo e defendê-lo para a presente e futuras gerações. Na tentativa de assegurar a efetividade dos direitos aqui previstos, o § 1º do mesmo artigo da Constituição Federal estabelece:

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade;

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade. (CONSTITUIÇÃO FEDERAL 1988).

A Constituição Federal (1988) estabelece ainda que aquele que explorar ou utilizar recursos naturais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei. Assim sendo, se os preceitos constitucionais fossem cumpridos à risca, os materiais contidos nos lixões, como por exemplo, vidros, plásticos e metais que estão degradando o meio ambiente através de poluição do ar, da água e do solo, deveriam ser de responsabilidade de quem os produziu extraindo-os da natureza como recursos naturais, e de quem os consumiu.

Como já foi visto anteriormente, a efetividade ambiental basicamente está relacionada com a capacidade de um instrumento de gestão atingir todos os seus objetivos ambientais através de seus efeitos aos agentes envolvidos. Alguns desses objetivos passam pelo comportamento dos agentes frente à proposta de uma nova realidade. Em Guarapuava, o instrumento econômico de gestão ambiental denominado taxa do lixo foi instituído com a intenção de mudar o comportamento dos munícipes frente à forma como recolhiam seus tributos para custear os serviços de coleta e destinação final dos resíduos sólidos urbanos.

De acordo com o projeto de lei municipal nº. 49/97, de 01 de dezembro de 1997, o governo do município pretende que os guarapuavanos passem a recolher os recursos dos RSU mensalmente em função do consumo de água, diferentemente do que vinha sendo adotado até aquele momento em que os contribuintes pagavam uma vez ao ano através do IPTU, em função da quantidade de área de cada imóvel. A justificativa do projeto de lei deixa claro que essa mudança se faz necessário para corrigir distorções de arrecadações que não são suficientes para cobrir as despesas com os serviços prestados aos munícipes, a saber:

[...] O valor arrecadado através das taxas pelo Código Tributário Municipal, não tem sido suficiente para cobrir as despesas com serviços públicos, repita-se, prestados a determinados munícipes ante a natureza da especificidade e da divisibilidade da espécie de tributo em questão. A título de exemplo, verifica-se que no exercício de 1997, até o início de novembro, o município arrecadou a título de taxa de coleta de lixo o

montante de R\$ 149.179,17, quando o custo médio para a execução dos serviços seria, aproximadamente, R\$ 600.000,00.

Assim, resta inquestionável que o custo do serviço vem sendo a muitos anos subsidiado por outras fontes de receita do município, em especial pelos impostos próprios ou decorrentes de transferências constitucionalmente estabelecidas.

Isto quer dizer, portanto, que quando o cidadão mais carente faz compras no mercado ou adquire uma peça de roupa, pagando o ICMS ou IPI, já embutidos no preço das mercadorias que leva para casa, está subsidiando o valor das taxas cobradas de outrem.

Não se afigurando justa essa situação, o presente projeto de lei, atualizando o valor das taxas previstas pelo Código Tributário Municipal, pretende apenas corrigir a desigualdade social atualmente instalada pela cobrança defasada das taxas devidas pelos serviços prestados aos munícipes [...]. (GUARAPUAVA, 1997).

Com o novo modelo de cobrança da taxa de lixo, em tese, as dificuldades financeiras do município relacionadas à gestão dos recursos sólidos urbanos iriam diminuir; isso ficou devidamente explicado pelo projeto. A grande dúvida gerada à época, e ainda persistente, diz respeito à forma que vincula a geração de lixo com o consumo de água. O projeto de lei, em nenhum momento, traz explicações da existência dessa relação, que possa dar embasamento à referida cobrança. No modelo em que a cobrança é executada pela área do imóvel, há uma relação, de acordo com o parecer jurídico nº. 125 da Câmara Municipal, de que quanto maior for o imóvel, mais pessoas moram nele e conseqüentemente produzem mais lixo. O que pode não ser uma verdade, pois imaginemos que em uma residência com 400 metros quadrados morem somente 2 pessoas, elas pagarão a taxa de lixo pelos 400 metros e não pelo que efetivamente produzem de lixo. Por outro lado, 8 pessoas podem habitar uma residência com 50 metros quadrados e a taxa será paga em função dos 50 metros, o que mostra a discrepância do referido modelo.

A única explicação existente para a cobrança em função do consumo de água está contida também no parecer jurídico nº. 125 da Câmara Municipal de 15 de dezembro de 1997, quando atribui a geração de resíduos pelo consumo de água, do mesmo modo que a cobrança por área de imóvel, ou seja:

A presunção é similar àquela que estabeleceu o fator “área do imóvel”, ou seja, a presunção de que quanto maior o volume de água consumida, mais pessoas habitam o imóvel e, por conseguinte mais sujeira e lixo são produzidos. Assim sendo diante do que foi exposto, o critério de mensuração do valor da taxa de coleta de lixo, baseado no volume de água consumida, embora não seja utilizado pela maioria dos municípios brasileiros, não fere dispositivos legais e constitucionais. (GUARAPUAVA, 1997)

A proposta, além de todo o processo legislativo a que deve ser submetida, foi discutida também com órgãos da sociedade civil organizada que opinaram favoravelmente ao novo modelo, diante das necessidades elencadas e comprovadas pelo município, não sendo considerada como um “novo imposto”, mas apenas como simples mudança na forma de cobrança do mesmo tributo. A proposta foi aprovada em votação final com 16 votos favoráveis, 4 votos contrários e um voto ausente.

Do ponto de vista do conceito de efetividade ambiental, conforme já descrito aqui por Castro, Caycedo, Jaramillo e Corrêa, a taxa de lixo em Guarapuava não se enquadra perfeitamente a esse conceito pelas seguintes características: durante os dez anos de sua existência, não conseguiu modificar, através de suas ações, o comportamento dos munícipes pra que estes reduzissem a quantidade de resíduos produzidos; a média de crescimento da produção de resíduos nos últimos dez anos, foi de aproximadamente 34% enquanto a taxa de crescimento populacional não chegou aos 6%. Isso demonstra que a média per capita de produção de resíduos vem aumentando, conforme demonstrado na tabela 10, contrariando aos preceitos de efetividade ambiental.

TABELA 10 - PRODUÇÃO DE RSU E AUMENTO POPULACIONAL
EM GUARAPUAVA – 1997 A 2007

Características	1997	2007	Evolução %
População	155.835	164.534	5,58
Produção Total de RSU/ton/ano	22.627	29.880	34,18
Produção de RSU per capita/ kg/ano	145,19	181,6	25,1

FONTE: SURG (2008)

4.2. Eficiência Econômica da taxa do lixo

A utilização de instrumentos econômicos de gestão ambiental, normalmente tem forte impacto socioeconômico, na medida em que pode gerar custos e benefícios para a sociedade, afetando de forma diferenciada os agentes econômicos envolvidos como indústrias, governos e população. O instrumento econômico pode ser visto como uma ferramenta de mais alta importância para equilibrar o binômio produção-degradação, representados pelas externalidades negativas inerentes aos processos produtivos. Entretanto, o instrumento econômico deve ser vestido de eficiência econômica, isto é, deve buscar menor custo possível para a sociedade, além de estabelecer reduções dos problemas ambientais, através de suas ações. Segundo Castro, Caycedo, Jaramillo e Morera (2002, p. 20),

La eficiencia economica esta relacionada con la obtencion de una meta de reduccion de vertimientos, al minimo costo posible para el sector economico y para la sociedad. Esto implica que se debe establecer una meta ambiental contra la cual se evalua el desempeno del instrumento em terminos de costos totales incurridos para alcanzar dicha meta. La aplicacion de un cargo sobre La contaminacion generada por cada fuente hara que esta compare el valor de la tasa con su costo marginal de reduccion de contaminacion. Asumiendo que todos los contaminadores tienen un comportamiento racional y que minimizan sus costos de produccion, la reduccion total de La contaminacion asi obtenida sera alcanzada al menor costo posible.

Da mesma forma, a constituição Federal, em seu artigo 37 estabelece que os órgãos públicos devem buscar a eficiência em suas ações, inclusive eficiência econômica. Isso pressupõe que as atividades do estado sejam executadas através de um equilíbrio financeiro, ou seja, no caso de aplicação de taxas, como exemplo, o estado deve fazê-lo utilizando-se de justiça. Nesse sentido, de acordo com o parecer jurídico nº. 125 da Câmara Municipal de Guarapuava

para que seja legítima e não arbitrária, deve existir discreta e razoável proporção entre o montante exigido e as características gerais da atividade vinculante. Esta discreta e razoável proporção poderá levar em conta, de forma fundamental, o custo do serviço de forma global e em relação a cada usuário, porém não poderá prescindir da utilidade geral da atividade e da eventual utilidade que possa ter para quem seja afetado diretamente pelo mesmo, ao lado de outras circunstâncias. (GUARAPUAVA:1997)

Assim, para que o município pudesse aplicar realmente uma taxa justa, ele legalmente teria dois caminhos. Como esclarece Ataliba (1995, p. 132), “só se pode recorrer a dois meios: ou mensurar cada caso, ou estabelecer presunções razoáveis”. Entretanto, se a cobrança dos serviços, como é o caso da coleta de lixo,

fosse feita de forma individual (pesando-se a quantidade de resíduos que cada contribuinte produz) seria esse o método mais preciso, porém as dificuldades de implantação seriam enormes, além dos custos elevados que fatalmente inviabilizariam qualquer projeto (SEROA DA MOTTA e SAYAGO, 1998). Assim, presumem-se as quantidades de resíduos gerados para se calcular o quanto cada cidadão irá desembolsar.

O município de Guarapuava arrecadava até 1997 com a taxa do lixo aproximadamente 25% do total necessário para a realização dos serviços de coleta e destinação final dos resíduos sólidos. De acordo com a SURG (2008), os recursos arrecadados atualmente não são suficientes para cobertura do gasto mínimo com a gestão dos resíduos sólidos. Para se coletar e transportar uma tonelada de resíduos são necessários aproximadamente R\$ 58,00, ao passo que são arrecadados aproximadamente o montante de R\$ 33,00, resultando num déficit por tonelada na ordem de 43,10 %. Para custear essa diferença o município utiliza outras fontes de recurso; caso contrário ele precisaria aumentar em 76% o valor da taxa do lixo, para manter o serviço em equilíbrio financeiro. Entretanto, essa deficiência de arrecadação não é exclusividade do município de Guarapuava, conforme destacado por Monteiro:

De um modo geral, a receita com a arrecadação da taxa, que raras vezes é cobrada fora do carnê do IPTU, representa apenas um pequeno percentual dos custos reais dos serviços, advindo daí a necessidade de aportes complementares de recursos por parte do Tesouro Municipal. A atualização ou correção dos valores da taxa depende da autorização da Câmara dos Vereadores, que de um modo geral não vê com bons olhos o aumento da carga tributária dos munícipes. A aplicação de uma taxa realista e socialmente justa, que efetivamente cubra os custos dos serviços, dentro do princípio de "quem pode mais paga mais", sempre implica ônus político que nem sempre os prefeitos estão dispostos a assumir. O resultado dessa política é desanimador: ou os serviços de limpeza urbana recebem menos recursos que os necessários ou o Tesouro Municipal tem que desviar verbas orçamentárias de outros setores essenciais, como saúde e educação, para a execução dos serviços de coleta, limpeza de logradouros e destinação final do lixo. Em qualquer das hipóteses, fica prejudicada a qualidade dos serviços prestados e o círculo vicioso não se rompe: a limpeza urbana é mal realizada, pois não dispõe dos recursos necessários, e a população não aceita um aumento das taxas por não ser brindada com serviços de qualidade (MONTEIRO, 2001, P.6).

Uma das causas possíveis para a explicação do déficit é a grande quantidade de isenções estabelecidas pela própria Lei da taxa de lixo. Ou seja, o contribuinte fica isento de pagar a taxa de lixo, sem deixar de produzir a quantidade

média de resíduos por habitante. O Art. 5º da Lei 739/97, estabelece as possíveis isenções:

Art. 5º - Ficam isentos do pagamento da taxa da coleta de lixo:

I - os consumidores de água cuja media seja de até 05 m3 e possua um único imóvel exclusivamente residencial;

II - deficientes com renda de até 03 (três) salários mínimos, com invalidez comprovada e que possua um único imóvel exclusivamente residencial;

III - aposentados, pensionistas, viúvas e órfãos de pai e mãe pensionistas ou não, que possuam um único imóvel exclusivamente residencial e que tenham renda de até 03 (três) salários mínimos.

IV - casas de até 60 m2.

V - Associações de Moradores, Entidades Filantrópicas e Igrejas de diversos credos.

Parágrafo Primeiro - As isenções constantes dos incisos I, II e III referem-se aos consumidores de água ligados ao sistema oficial.

Parágrafo Segundo - A isenção constante no inciso IV refere-se a contribuintes não ligados ao sistema oficial.

Parágrafo Terceiro - A isenção prevista neste artigo será concedida ao contribuinte a partir da data da comprovação dos requisitos constantes dos incisos II a IV deste artigo mediante termo de assunção de responsabilidade. (GUARAPUAVA, 1997).

Diante das dificuldades com as prerrogativas da Lei que instituiu a taxa de lixo, em 1997 foi modificada a forma de recebimento dessa taxa, de anual para mensal. Desse modo, houve diminuição dos índices de inadimplência que eram de aproximadamente 40% para 2%. Assim, houve considerável aumento de arrecadação que possibilitou ao município, já no próximo ano, 1998, obter uma arrecadação de 77% do montante necessário (SURG, 2008)

Um outro aspecto importante a ser observado é que as despesas têm aumentado consideravelmente no mesmo período. Segundo a SURG (2008), o aumento dessas despesas se dá em razão da aquisição de caminhões apropriados para a realização dos trabalhos. Esses caminhões, em função de sua intensa utilização apresentam vida útil de no máximo 8 anos, isso se todos os procedimentos de manutenção forem realizados de acordo com o estabelecido pelo fabricante.

De acordo com os dados apresentados na tabela 11, com exceção do ano de 2007, a taxa de lixo é deficitária em todos os demais anos após a sua mudança, possibilitando o município arrecadar em média, 79,2% de suas necessidades para custeamento dos serviços.

TABELA 11 - DEMONSTRATIVO FINANCEIRO DA TAXA DO LIXO,
1997 - 2007

Ano	Arrecadação	Gasto	Diferença	% arrecadado
1997	149.179,17	600.000,00	-450.820,83	24,86
1988	601.491,90	783.389,31	-181.897,41	76,78
1999	790.826,61	756.960,00	33.866,61	104,47
2000	825.926,85	1.024.535,82	-198.608,97	80,61
2001	896.486,95	1.308.884,12	-412.397,17	68,49
2002	714.310,62	1.024.036,67	-309.726,05	69,75
2003	1.217.757,08	1.592.742,51	-374.985,43	76,46
2004	1.275.205,62	1.418.545,50	-143.339,88	89,90
2005	1.388.338,34	1.677.168,38	-288.830,04	82,78
2006	1.386.777,45	1.503.360,00	-116.582,55	92,25
2007	1.601.059,73	1.527.082,00	73.977,73	104,84
Total	10.847.360,32	13.216.704,31	-2.369.343,99	79,20

FONTE: Guarapuava (2008)

Como se pode notar, com exceção do ano de 2007, em Guarapuava não existe o equilíbrio financeiro de gestão dos resíduos sólidos, ou seja, se gasta mais do que se arrecada. De acordo com a Secretaria de Planejamento do Município (2008), o custo da limpeza pública em Guarapuava está em torno R\$ 130.000,00 por mês. Em confronto com a arrecadação do ano de 2007 – R\$ 133.421,64 – esta quantia seria suficiente para pagar as despesas de caráter continuado, como por exemplo, pessoal e encargos, combustível, etc. Entretanto, considerando novos investimentos e melhoramento nos serviços prestados, tais como campanhas de conscientização, projetos voltados à destinação final dos resíduos etc., e nas ferramentas de trabalho, os recursos tornam-se insuficientes.

Deve-se levar em consideração que o município vem seguindo normas e procedimentos dentro das disposições legais de todos os órgãos e processos de controle envolvidos na gestão de resíduos sólidos, como vigilância sanitária (separação por tipo, lixo residencial, lixo hospitalar, aterro controlado e outros) e segurança (proteção para o trabalhador envolvido diretamente na atividade de

coleta, com o uso de equipamentos de proteção individual e proteção de cargas até chegar ao destino final).

Torna-se importante salientar que os recursos disponíveis são insuficientes tanto para a manutenção dos atuais níveis de serviço, como também para as aplicações em equipamentos e programas de reciclagem. Nesse sentido, o município precisaria aumentar a arrecadação da coleta de lixo, o que não foi feito desde a implantação da taxa em 1997, salvo as alterações estabelecidas pelas correções anuais da UFPM (SURG, 2008). Especificamente em relação à taxa de lixo, não ocorrem correções automáticas de valores em função dos níveis de consumo, isso acontece porque a cobrança é executada em escala de consumo e não por quantidades exatas de consumo, além da existência de valores fixos para essas escalas. Por exemplo, se determinado usuário consome 11m³ de água, paga de taxa de lixo exatamente o mesmo valor do usuário que consumir 15 m³. Esse processo de cobrança é diferente da taxa de esgoto, cobrada na mesma fatura; nesse caso se o usuário consumir os 11 m³ de água, paga por essa quantidade 80% do valor da água, ao passo que se o usuário consumir 12 m³ pagará por essa quantia, e assim sucessivamente. A tabela 12 apresenta um comparativo entre as taxas de lixo e de esgoto em função do consumo das mesmas quantidades de consumo de água. Pode-se observar que os valores para a taxa de esgoto são atualizados em cada uma das quantidades de água consumida, ao contrário da taxa de lixo, cuja cobrança é realizada por faixas de consumo.

TABELA 12 – COMPARAÇÃO ENTRE TAXAS DE LIXO E
TAXA DE ESGOTO

Quantidade (m ³)	VALORES DAS TAXAS (R\$)		
	ÁGUA	ESGOTO	LIXO
10	16,35	13,08	3,94
11	18,80	15,04	4,93
12	21,25	17,00	4,93
13	23,70	18,96	4,93
14	26,15	20,92	4,93
15	28,60	22,88	4,93
16	31,05	24,84	5,91
17	33,50	26,80	5,91
18	35,95	28,76	5,91
19	38,40	30,72	5,91
20	40,85	32,68	5,91
30	65,35	52,28	7,88
40	107,15	85,72	9,84
50	148,95	119,16	11,81
100	357,95	286,36	29,55

FONTE: SANEPAR (2008).

Apesar da modificação do modelo de cobrança dos recursos advindos da taxa de lixo em 1997, que possibilitou que as receitas aumentassem e diminuísse a inadimplência, o município de Guarapuava teve que aplicar adicionalmente o montante de R\$ 2.369.343,99 para complementar a defasagem entre os valores recebidos e os valores gastos com os serviços de coleta e disposição final dos resíduos sólidos (GUARAPUAVA, 2007). Esses recursos saíram de outras fontes de receita do município, que por sua vez deixaram de ter outras destinações. Dois aspectos aqui, que estão interrelacionados, devem ser destacados: a insuficiência dos recursos advindos da taxa do lixo e a importância desse instrumento para a gestão ambiental do município de Guarapuava, que supostamente estaria vivenciando uma situação extremamente difícil sem a existência desta taxa. A tabela

13 apresenta uma simulação de arrecadação e despesas considerando as quantidades reais de produção de resíduos do mesmo período, o montante de 25% constante dos valores necessários para realização dos serviços, o valor arrecadado efetivamente por tonelada de resíduos através do IPTU e o mesmo custo por tonelada coletada praticado em 1997, que era de R\$ 35,51.

TABELA 13 – SIMULAÇÃO DE ARRECADAÇÃO E GASTOS SEM A TAXA DE LIXO EM GUARAPUAVA, 1997 A 2007

Ano	Arrecadação	Gasto	Diferença	% arrecadado
1997	179.015,00	720.000,00	-540.985,00	25,00
1988	188.771,43	759.240,44	-570.469,02	25,00
1999	202.456,91	814.283,65	-611.826,69	25,00
2000	208.628,63	839.106,29	-630.477,66	25,00
2001	214.553,12	862.934,60	-648.381,53	25,00
2002	222.058,06	893.119,61	-671.061,54	25,00
2003	226.292,62	910.151,02	-683.858,40	25,00
2004	223.506,08	898.943,53	-675.437,45	25,00
2005	214.661,01	863.368,62	-648.707,59	25,00
2006	254.285,18	1.022.737,36	-768.452,18	25,00
2007	263.820,87	1.061.090,012	-797.269,14	25,00
Total	2.398.048,92	9.644.975,11	-7.246.926,20	25,00

FONTE: Guarapuava (2008)

Esses dados refletem a importância da taxa de lixo, que apesar de ainda não ser suficiente para cobrir todos os gastos, ao longo de sua existência impediu que mais de R\$ 7.000.000,00 fossem “desviados” de suas dotações iniciais, que atenderiam outras demandas da gestão do governo municipal, para cobrir a defasagem de arrecadação da taxa de lixo. A simulação revela também que os gastos seriam menores, isto implica dizer que investimentos em novos equipamentos, como caminhões e aparelhos de segurança individual (macacões,

máscaras, luvas, etc.) não teriam acontecido, o que certamente teria contribuído para que hoje existisse um quadro ambiental muito pior em relação ao atual.

Tendo em vista que a eficiência econômica de um instrumento de gestão ambiental implica em reduzir os problemas ambientais a um menor custo para sociedade, a taxa de lixo, embora ainda deficitária, consegue cumprir as exigências dessa definição em alguns pontos importantes:

- Diminuiu consideravelmente o desembolso do município para cobertura da defasagem entre receitas e despesas.
- Possibilitou a aquisição de equipamentos tanto para a operacionalização dos serviços, quanto para a segurança dos operadores ecológicos (equipamentos de proteção individual).
- Diminuiu a inadimplência da cobrança de 40% para 2%.
- Possibilitou investimentos em programas de reciclagem e reaproveitamento de sucatas.
- Criou na população o costume de pagamento mensal por esse serviço.
- Impediu que os problemas ambientais fossem ainda maiores.

4.3. Considerações Finais

Qualquer discussão sobre a implantação de instrumentos de gestão ambiental deve levar em conta a avaliação dos seus efeitos, como eficiência econômica e efetividade ambiental. A análise de eficiência econômica fornecerá as diretrizes para que as políticas adotadas busquem sempre uma redução nos processos de poluição ao menor custo possível tanto para o setor econômico quanto para a sociedade. No aspecto da efetividade ambiental, o instrumento estabelecerá metas de diminuição dos impactos ambientais negativos, que devem ser buscadas através da mudança de comportamento das pessoas.

No caso da taxa de Lixo em Guarapuava, o aspecto de eficiência econômica, principalmente após 1997, mostra-se muito próximo de atingir seus objetivos, uma vez que consegue atualmente fornecer a estrutura mínima de aporte financeiro para que os sistemas de diminuição de poluição, através dos resíduos sólidos, sejam operacionalizados. Entretanto, como o aumento da produção de

resíduos aumenta muito mais do que a população, que é a financiadora da taxa de lixo, esse aspecto também deverá ser brevemente avaliado pelos gestores públicos, para evitar que volte a ser deficitário. No tocante à efetividade ambiental, a taxa de lixo se mostra totalmente ineficiente. Nos últimos dez anos, a taxa de lixo não conseguiu modificar o comportamento das pessoas para que reduzissem suas cargas contaminantes.

5. CONCLUSÃO

Esta dissertação teve como objetivo analisar a taxa de lixo, o mais importante instrumento de gestão ambiental do município de Guarapuava, a partir das perspectivas de efetividade ambiental e eficiência econômica.

No aspecto da Efetividade Ambiental, que considera o poder de um instrumento econômico em modificar o comportamento dos usuários, no sentido de reduzirem seus níveis de poluição, conclui-se que a Taxa de Lixo de Guarapuava, não atende a essa característica, pelo fato de que a taxa de lixo não produziu qualquer tipo de mudança que propiciasse redução dos níveis médios de produção de resíduos. Em 1997, quando da principal modificação da taxa do lixo, um cidadão guarapuavano produzia por ano uma média de 145 kg de resíduos. Dez anos depois, a média de produção de resíduos por habitante anualmente, aumentou em mais de 25%, chegando aos 190 kg. Observa-se também que de modo geral, o município como um todo aumentou a produção de resíduos em mais de 30% em relação a 1997. Assim pode-se comprovar que a taxa de lixo não tem efetividade ambiental.

No tocante a Eficiência Econômica, após a modificação da forma de cobrança da taxa de lixo em 1997, o município começou um processo de equilíbrio entre receitas e despesas dos recursos oriundo dessa taxa. Até 1997, o município arrecadava cerca de 60% do total que precisava para cobrir as despesas mínimas. Após as mudanças, as receitas aumentaram para quase o equilíbrio desejado. Entretanto, o município atingiu em 1997, um grande sucateamento de equipamentos para coleta, transporte e destinação dos resíduos. Assim sendo, foi necessário investir os recursos em máquinas e equipamentos, além de manter os serviços. Isso fez com que se demorassem dez anos para que, finalmente em 2007, as receitas suplantassem minimamente as despesas da taxa de lixo. Outro fator positivo do novo modelo da taxa de lixo, é que em dez anos de existência, impediu que o município desviasse de outras atividades, mais de sete milhões de reais para manter os serviços. Desse modo, apesar da importância econômica que a Taxa de Lixo propiciou a toda a sociedade guarapuavana nos últimos dez anos, conclui-se que a taxa não atende aos requisitos de eficiência econômica.

Os recursos da taxa de lixo arrecadados atualmente são capazes de financiar minimamente os serviços de coleta, transporte e destinação dos resíduos.

Ocorre que os programas de educação ambiental não são financiados por essa taxa. Caso o município queira em algum período de tempo reduzir efetivamente os níveis de materiais destinados ao lixão, para aumentar os processos de reciclagem, serão inevitáveis financiamentos para esse fim. Desse modo, se desejar contar com os recursos da taxa de lixo para esse financiamento, terá que rever a legislação de criação desse instrumento no sentido de atualizá-la de acordo com as necessidades atuais do processo de gestão total dos Resíduos Sólidos.

Nas questões ambientais ligadas diretamente ao processo de gestão de resíduos, este estudo apresenta as seguintes conclusões:

Falta de aterro sanitário: a falta de aterro sanitário impede que os resíduos na sua destinação final, recebam tratamento adequado, a fim de evitar contaminações nos lençóis freáticos, e poluição. Em Guarapuava parece não existir o aterro sanitário em função de discórdias políticas administrativas, tendo em vista que o órgão do Governo do estado paranaense (SUDERHSA) simplesmente se absteve de dar continuidade ao projeto de implantação do Aterro. É público e notório que os Governos do Estado e de Guarapuava, são oponentes no campo político.

Baixo percentual de reciclagem: Em Guarapuava são reciclados aproximadamente 18% dos resíduos possíveis de reciclagem. Isso faz com que o lixão receba grande quantidade de resíduos que em tese poderiam ser reaproveitados, gerando melhores resultados econômicos e sociais. Existem 600 operadores cadastrados e outra quantidade ainda não determinada de catadores autônomos.

Lixão a céu aberto: Atualmente o lixão está muito próximo de bairros populosos de Guarapuava, como Jardim das Américas, Paz e Bem, Vila Colibri e Jardim Aeroporto, além do próprio Aeroporto municipal. Os resíduos encaminhados para lá são removidos periodicamente por máquinas e sobrepostos com novos resíduos. No local há grande presença de aves que se alimentam dos resíduos, além de outros macrovetores e microvetores de doenças, como ratos e insetos. Além disso, passa ao lado do lixão um córrego de água, que desemboca em alguns riachos.

Poluição da cidade através de incineração: a falta de tratamento adequado faz com que o município incinere uma parte dos resíduos depositados no lixão. Esse processo além de contaminar a cidade com a fumaça resultante, também pode

atrapalhar as decolagens e aterrizações das aeronaves no aeroporto que fica a menos de 1000 metros do lixão.

Avanços Ambientais: É inegável que o município, especialmente através da SEMAFLOR, tem demonstrado interesse com os resíduos sólidos, em face de palestras que realiza nas escolas e empresas, e a forma como administra o processo de reciclagem com os operadores cadastrados;

Avanços Sociais: Destaca-se também a ação da Prefeitura junto com o Ministério Público, no sentido de isolar a área do lixão, removendo as pessoas que praticamente moravam no lixão, amparando-as com cestas básicas de alimentação até que tenham outros tipos de cuidados;

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Luciana Togeiro de. **Política Ambiental: uma análise econômica**. Campinas-SP: Papirus: São Paulo: Fundação da Editora Unesp, 1998.
- ARRETCHE, Maria Tereza da Silva. **Tendências no estudo sobre avaliação**. In: RICO, Elizabeth Melo. **Avaliação de Políticas Sociais: uma questão em debate**. 2ª Ed. São Paulo: Cortez, 1999.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13896: Fixa condições mínimas exigíveis para projetos, implantação e operação de aterros de resíduos sólidos não perigosos**. São Paulo: ABNT; 2002.
- ATALIBA, Geraldo. **Revista de Direito Público**. Ed. 11. P. 132. São Paulo, 1992.
- AWH, R Y. **Microeconomia**. São Paulo: Livros Técnicos e Científicos, 1981.
- BARBIERI, José Carlos. **Gestão Ambiental e Empresarial: modelos e instrumentos**. São Paulo: Saraiva, 2004.
- BASTOS, Celso Ribeiro. **Curso de Direito Financeiro e de Direito Tributário**. São Paulo: Saraiva, 1991.
- BECKER, Dinizar Fermiano. Organizador – **Desenvolvimento Sustentável: necessidade e/ou possibilidade?** Santa Cruz do Sul SC: EDUNISC, 1997.
- BLUMENAU-SC. Prefeitura Municipal. Lei Complementar nº. 632 de 30 de março de 2007. Blumenau-SC, 2007.
- BRASIL. Constituição (1988). **Art. 225, Cap. VI – DO MEIO AMBIENTE**. Brasília, DF.
- CASTRO, Luiz Fernando; CAYCEDO, Juan Carlos; JARAMILLO, Andrea; MORERA, Liana. Aplicación **Del principio contaminador-pagador em América Latina**. Santiago do Chile: CEPAL, 2002.
- CUNHA, Sandra Batista. GUERRA, Antonio José Teixeira. **A questão ambiental: Diferentes abordagens**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- DE ANDRADE, Rui Otávio Bernardes, *et al.* **Gestão Ambiental: Enfoque estratégico aplicado ao Desenvolvimento Sustentável**, 2ª Ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2002.
- DERÍSIO, José Carlos. **Introdução ao Controle da Poluição Ambiental**, 2ª ed. São Paulo: Signus Editora, 2000.

DIAS, Genebaldo Freire. **Atividades interdisciplinares de educação ambiental: práticas inovadoras de educação ambiental**. 2ª ed. São Paulo: Gaia, 2006.

DONAIRE, Denis. **Gestão Ambiental na Empresa**, 2ª Ed. São Paulo: Atlas, 1999.

FELLEMBERG, Gunter. **Introdução aos problemas da poluição ambiental**. São Paulo: EPU, 1980.

FERNANDES, J.U.J. **Lixo. Limpeza pública urbana: gestão de resíduos sólidos sob o enfoque do direito administrativo**. Belo Horizonte: Del Rey; 2001.

FERNANDES, Rodrigo. **A eficácia dos instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável**. 2002. disponível em: <http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=6342> > Visitado em: 25/08/2008.

FLAVIN, Christopher, *et al.* **Estado do Mundo 2002**. Salvador: Uma, 2002.

GUARAPUAVA-PR. Prefeitura Municipal. **Projeto de Lei n. 049/97, de 01/12/1997 – JUSTIFICATIVA**. Guarapuava, 1997

_____. Câmara Municipal. **Parecer Jurídico n. 125, de 15/12/1997**. Guarapuava, 1997.

_____. Prefeitura Municipal: Secretaria de Meio Ambiente: **PGRDS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Guarapuava**. Guarapuava, 2007.

_____. Prefeitura Municipal – **Secretaria Municipal de Planejamento**. Guarapuava, 2008

_____. Prefeitura Municipal – **Secretaria Municipal de Finanças Públicas**. Guarapuava, 2008

_____. Prefeitura Municipal – Lei Municipal nº. 739/97. Guarapuava, 1997

_____. Prefeitura Municipal – SURG – Cia de Urbanização de **Guarapuava**. Guarapuava, 2008

GREENPEACE: **Incineração não é Solução**. ([2004]). Disponível em: < http://www.greenpeace.org.br/toxicos/pdf/factsheet_incineracao.pdf >. Visitado em 20/09/2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa nacional de saneamento básico**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2002.

KUWAHARA, Mônica Yuki. **Teorias Econômicas aplicadas ao meio ambiente**. 2004. disponível em: meusite.mackenzie.com.br/monicayukie/Aula%205%20EMA.pdf > Visitado em: 31/08/2008

LORA, Electo Eduardo Silva. **Prevenção e controle nos setores energético, industrial e de transportes**. 2ª ed. – Rio de Janeiro: Interciência, 2002.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. **O movimento ambientalista e o pensamento crítico: uma abordagem política**. Rio de Janeiro: Quartet, 2ª ed. 2006

MACHADO PAL. **Direito ambiental brasileiro**. 10ª ed. São Paulo: Malheiros; 2002.

MANKIOW, Gregory. **Introdução a Economia**. Thompson Learning: São Paulo, 2007

MARGULIS, Sergio. **A regulamentação ambiental: Instrumentos e Implementação**. Texto para discussão nº 437 –IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Rio de Janeiro: IPEA, 1996.

MAY, Peter H. *et al* – organizadores. **Economia do Meio Ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

MESQUITA JUNIOR, José Maria de. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.

MONTEIRO, Jose Henrique Penido. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

PACHECO JR, Zamora-Peralta, Patrício G. **Integração de processos físico-químicos e oxidativos avançados para remediação de percolado de aterro sanitário (chorume)**. *Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental* 2004; 9 (4): 306-311.

PHILIPPI JR. *et al*. **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri-SP: Manoele, 2004.

ROSÁRIO, Maria do Partidário. **Desafios da Interioridade: A riqueza ambiental e a vantagem para a sustentabilidade**. 2006. Disponível em: <http://jorgesampaio.arquivo.presidencia.pt/pt/biblioteca/outros/interioridade/1_5.html>, Visitado em 25/08/2008

SEIFFERT, Mari Elizabete Bernardini. **Gestão Ambiental: instrumentos, esferas de ação e educação ambiental**. São Paulo: Atlas, 2007.

SILVA, Sergio Da. Ronald Harry Coase: **A pessoa e o Produto Científico – Velho Estilo, idéias modernas**. ([1994]). Disponível em: <<http://www.angelfire.com/id/SergioDaSilva/coase.html>> Visitado em 19/07/2008

SEROA DA MOTTA, R. **Economia Ambiental**. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2006.

SEROA DA MOTTA, Ronaldo; RUITENBEEK, Jack; HUBER, Richard. **Uso de instrumentos econômicos na gestão ambiental da América Latina e Caribe: Lições e recomendações**. Texto para discussão nº 440 –IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Rio de Janeiro: IPEA, 1996.

SEROA DA MOTTA, Ronaldo; SAYAGO, Daiane Ely. **Propostas de instrumentos econômicos ambientais para a redução do lixo urbano e o reaproveitamento de sucatas**. Texto para discussão nº 608 –IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Rio de Janeiro: IPEA, 1998.

SEROA DA MOTTA, Ronaldo; MENDES, Francisco Eduardo. **Instrumentos Econômicos na Gestão Ambiental**: aspectos teóricos e de implementação. In: RIBEIRO, Ademar Romeiro; *et al.* **Economia do meio ambiente**: teoria, políticas e a gestão de espaços regionais. Campinas, SP: Unicamp. IE, 2001.

SOUZA, Maria da Conceição Sampaio. **Bens Públicos e Externalidades**. ([2003]). Disponível em: <www.unb.br/face/eco/inteco/textosnet/1parte/externalidades.pdf> Visitado em: 31/07/2008

THEIS, I. M. **Políticas públicas municipais e sustentabilidade sócio-ambiental: o caso da sub-bacia do Rio Benedito, Santa Catarina**. GEOSUL: Revista do Departamento de Geociências. nº26, v.13. Florianópolis: UFSC, 1998.

TISDELL, C. A **Microeconomia**. São Paulo: ATLAS, 1978.

TOLEDO, Lucia Câmara Neder. **Reciclagem de Resíduos Sólidos de origem domiciliar**: Análise da implantação e da evolução de programas institucionais de coleta seletiva em alguns municípios brasileiros. Curitiba: 1998

VARGAS, Helena Comim, *et al.* **Novos Instrumentos de Gestão Ambiental Urbana**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

VIOLA, Eduardo J. - **Meio ambiente, desenvolvimento e cidadania**: Desafios para as Ciências Sociais. 2ª ed. – São Paulo: Cortez; Florianópolis: UFSC, 1998.

WATSON & Holman. **Microeconomia**. São Paulo: SARAIVA, 1979.

Páginas Eletrônicas consultadas:

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. www.ibge.gov.br - visitado em 03/05/2008.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - www.ipea.gov.br - visitado em 05/05/2008.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAPUAVA – www.guarapuava.gov.br - visitado em 16/05/2008.

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem - www.cempre.org.br - visitado em 19/05/2008.

ORBIS – Observatório Regional Base de Indicadores Sociais. www.orbis.org.br – Visitado em 31/05/2008.

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
www.ipardes.gov.br - visitado em 05/06/2008.

GOOGLE – Google Earth – www.google.com.br - visitado em 27/08/08

RESOL – Instituto para a Democratização de Informações sobre Saneamento Básico e Meio Ambiente. www.resol.com.br – visitado em 02/10/2008.

ANEXOS

ANEXO 1

LEI MUNICIPAL 739/97 – INSTITUI A TAXA DO LIXO

LEI Nº 739/97

Súmula: Altera o artigo 285 e incisos I II e III da Tabela IX da Lei Municipal nº 122/89 – Código Tributário Municipal e dá outras providências.

A Câmara Municipal de Guarapuava, Estado do Paraná, aprovou e eu, Prefeito Municipal, sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º - O artigo 285 e Incisos I, II e III da Tabela IX da Lei Municipal nº 122/89 de 15.12.89, passam a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 285 - As taxas devidas pelos serviços referidos no artigo anterior serão cobradas de acordo com a especificação contida na tabela IX deste Código”.

I - COLETA DE LIXO - UFIR´s/mês

a) Utilizando como critério de mensuração a faixa de consumo de água do contribuinte:

Consumo Real Médio Água/Mês	UFIR´s Mês
01. até 5 m3	1,65
02. Acima de 5m3 até 10 m3	2,20
03. Acima de 10 m3 até 15 m3	2,75
04. Acima de 15 m3 até 20 m3	3,30
05. Acima de 20 m3 até 30 m3	4,40
06. Acima de 30 m3 até 40 m3	5,49
07. Acima de 40 m3 até 50 m3	6,59
08. Acima de 50 m3 até 100 m3	16,48
09. Acima de 100 m3	32,97

b) Utilizando como critério de mensuração a área construída, para contribuintes não ligados aos sistemas oficiais de fornecimento de água ou que, embora ligados, apresentem consumo mensal abaixo de 50 m3 por se utilizarem de sistema de água próprio:

Área construída UFIR's/Mês

01. Até 60 m2	isento
02. Acima de 60 m2 até 80 m2	2,20
03. Acima de 80 m2 até 100 m2	2,75
04. Acima de 100 m2 até 120 m2	3,30
05. Acima de 120 m2 até 140 m2	4,40
06. Acima de 140 m2 até 200 m2	5,49
07. Acima de 200 m2 até 300 m2	6,59
08. Acima de 300 m2 até 1.000 m2	16,48
09. Acima de 1.000 m2	32,97

c) A incidência da taxa da coleta de lixo sobre a área construída em residências será considerada somente a edificação principal.

d) VETADO

II - LIMPEZA PÚBLICA

Serviços Quantidade em UFIR's

1. limpeza de terrenos baldios por m2	0,143
2. coleta de entulhos (restos de construção, galhos, etc) por viagem	17,567
3. limpeza de fossas, por viagem	8,00

III - CONSTRUÇÃO E REFORMA DE MUROS E CALÇADAS

Serviços Quantidade em UFIR's

1. muros, por m2	28,546
2. calçadas, por m2	8,783

Art. 2º - O lançamento da taxa da coleta de lixo será efetuado através da média de consumo do ano anterior, devendo esta média ser referência para os meses de janeiro a dezembro do ano subsequente.

Parágrafo Único - No caso de novas ligações de água o contribuinte será enquadrado no item 01 do inciso I da Tabela IX até os três primeiros meses, a partir do quarto mês será lançada a taxa pela média dos três primeiros meses, sendo este cálculo válido para o primeiro ano do lançamento da taxa da coleta do lixo.

Art. 3º - A UFIR do mês de dezembro será a referência de cobrança da taxa de coleta do lixo no ano subsequente.

Art. 4º - Os casos de distorções relevantes entre o consumo de água e a produção de lixo deverão ser analisados pelo Conselho de Contribuintes e Recursos Fiscais do Município.

Art. 5º - Ficam isentos do pagamento da taxa da coleta de lixo:

I - os consumidores de água cuja média seja de até 05 m3 e possua um único imóvel exclusivamente residencial;

II - deficientes com renda de até 03 (três) salários mínimos, com invalidez comprovada e que possua um único imóvel exclusivamente residencial;

III - aposentados, pensionistas, viúvas e órfãos de pai e mãe pensionistas ou não, que possuam um único imóvel exclusivamente residencial e que tenham renda de até 03 (três) salários mínimos.

IV - casas de até 60 m².

V - Associações de Moradores, Entidades Filantrópicas e Igrejas de diversos credos.

Parágrafo Primeiro - As isenções constantes dos incisos I, II e III referem-se aos consumidores de água ligados ao sistema oficial.

Parágrafo Segundo - A isenção constante no inciso IV refere-se a contribuintes não ligados ao sistema oficial.

Parágrafo Terceiro - A isenção prevista neste artigo será concedida ao contribuinte a partir da data da comprovação dos requisitos constantes dos incisos II a IV deste artigo mediante termo de assunção de responsabilidade.

Art. 6º - O Poder Executivo Municipal deverá publicar mensalmente a receita obtida e a despesa realizada com o serviço de coleta do lixo.

Parágrafo Único - Se a receita se apresentar superior à despesa na execução do serviço da coleta do lixo, o Poder Executivo ficará obrigado a reduzir os valores a serem cobrados no mês subsequente a esta constatação, nos mesmos percentuais da diferença verificada.

Art. 7º - A terceirização do serviço de coleta do lixo dependerá de autorização legislativa.

Art. 8º - Esta Lei entrará em vigor após publicada e atendido o princípio estabelecido pelo artigo 150, III "b" da Constituição Federal.


Gabinete do Prefeito do Município de Guarapuava, em 29 de dezembro de 1997.

(aa) VITOR HUGO RIBEIRO BURKO
Prefeito Municipal
SÉRGIO LUIZ RIBEIRO VITORASSI

ANEXO 2

FATURA DE AGUA COM TAXA DE LIXO

Endereço: Rua Engenheiros Rebouças nº 1376 -
 CEP 80.215-900 - Curitiba - PR
 CNPJ/MF 76.484.013/0001-45
 Inscrição Estadual 101.80080-64
 Internet: www.sanepar.com.br



Companhia de Saneamento do Paraná

CONTA

NOME DO CLIENTE		MATRÍCULA	
ARILDO FERREIRA		2198.2350	
ENDEREÇO		NUMERO	Nº LADO - Nº FRENTE
R PE PAL		00759	00727
CEP	LOCAL	FONE/SANEPAR	
85.027-010	GUARAPUAVA	115	
ROTEIRO DE LEITURA		HIDRÔMETRO	CAT - RES - COM - IND - UTP - POP
113-06-22-000-07580		1-99L462188-4-1	011 001 000 000 000 000

HISTÓRICO DE CONSUMO/m ³											
02/08	03/08	04/08	05/08	06/08	07/08	08/08	09/08	10/08	11/08	12/08	
13	10	11	9	9	11	11	11	10	12	9	

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS LANÇADOS	VALORES
DEMAIS SERVIÇOS	4.01
MULTA COLETA DE LIXO	0.07
2 VJIA / ENT ESPECIAL	1.10
MULTA ESGOTO	0.60
MULTA AGUA	0.76

FAIXAS DE CONSUMO	VOLUME	VALOR M ³ /RS	TOTAIS
RES Mínimo	10		AGUA
De 11 a 30m ³	4	2.45	AGUA
			ESGOTO
			13.08
			7.84

REFERÊNCIA	DATA LEITURA	LEITURA ANTERIOR	VALORES
01/2009	09/01/2009	1033	AGUA
			26.15
DIAS DE CONSUMO		LEITURA ATUAL	ESGOTO
31		1047	20.92
			SERVIÇOS
			6.54
MÉDIA DE CONSUMO/m ³	10	CONSUMO/m ³	TOTAL
ÚLTIMOS 5 MESES		14	53.61
MOTIVO DA AUSÊNCIA DE LEITURA			VENCIMENTO
			22/01/2009


Qualidade da água Distribuída	Turbidez	Cor	Cloro	Floco	Coli. Totais	Coli. Termo.
Nº Mínimo de Amostras Exigidas	33	33	113	16	113	Observação no verso
Nº Amostras Realizadas	113	113	113	113	113	113
Nº Amostras que Atenderam à Legislação	113	113	113	113	113	113

Conclusão: **TODAS AS AMOSTRAS ATENDERAM A LEGISLAÇÃO**

PREVINA-SE SEMPRE DA DENGUE EVITANDO AGUA PARADA.


AUTENTICAÇÃO NO VERSO
OBSERVAÇÕES NO VERSO
COMPROVANTE CLIENTE

8265000000-3 53610109200-8 90122219823-5 50012009519-4



CTRL:2198.2350.0109.5111

ROTEIRO: 113-06-22-000-07580

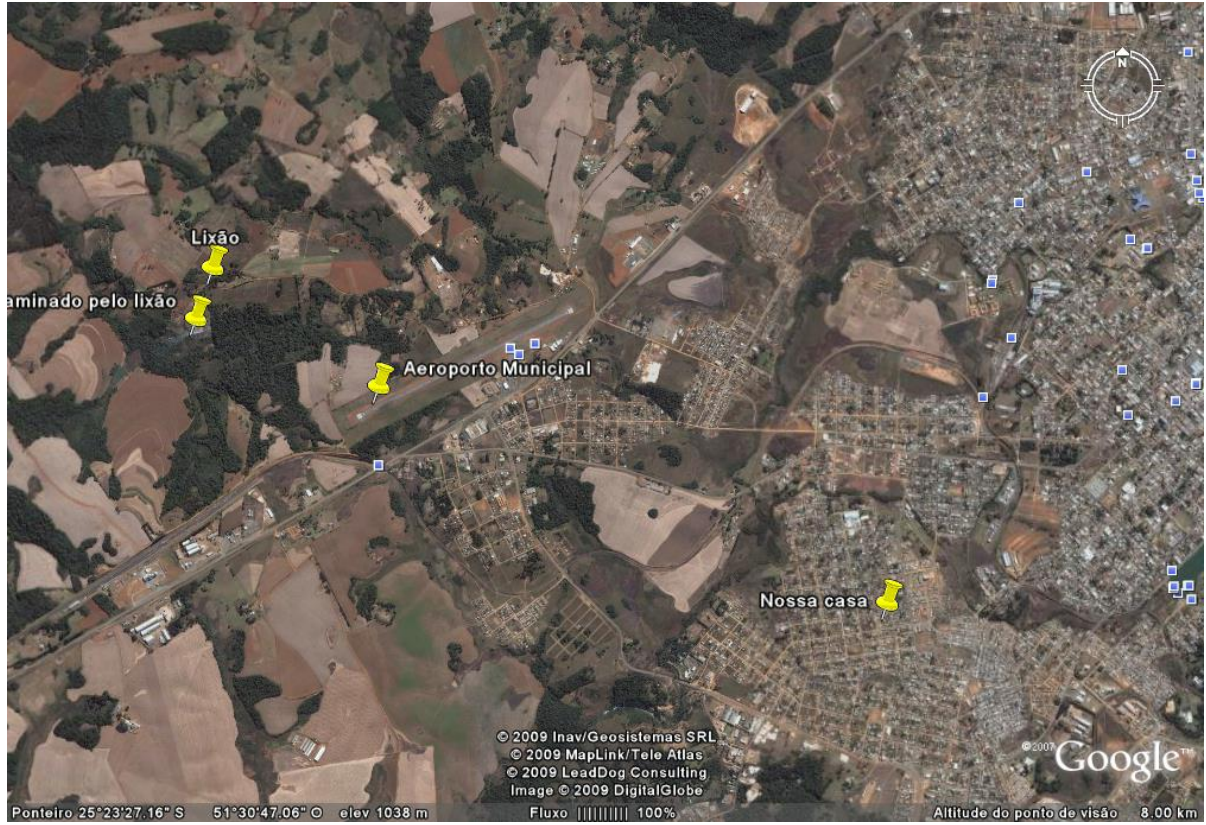


MATRÍCULA REFERÊNCIA VENCIMENTO VALOR TOTAL

2198.2350 01/2009 5 1 22/01/2009 53.61

AUTENTICAÇÃO NO VERSO

COMPROVANTE SANEPAR

ANEXO 3**PROXIMIDADE DO LIXÃO COM BAIRROS POPULOSOS**

FONTE: GOOGLE EARTH (2008) – Ilustrações do autor

ANEXO 4**CONTAMINAÇÃO DO CÓRREGO PELO LIXÃO**

FONTE: GUARAPUAVA (2008)

ANEXO 5**PROXIMIDADE DO LIXÃO COM O AEROPORTO**

FONTE: GOOGLE EARTH (2008) – Ilustrações do autor