

MINISTRO DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO
Paulo Paiva

SECRETÁRIO EXECUTIVO DO MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO
Martus Tavares

SECRETÁRIA DE POLÍTICA URBANA
Maria Emilia Rocha Mello de Azevedo

DIRETORA DO DEPARTAMENTO DE SANEAMENTO DA SECRETARIA DE POLÍTICA URBANA
Dilma Seli Pena Pereira

* A elaboração da parte econômica do presente trabalho foi de Ronaldo Serôa da Motta (IPEA e Universidade Santa Úrsula - RJ) e Daiane Ely Sayago (IPEA/ANPEC - RJ). A Seção 3, relativa aos aspectos jurídicos, foi elaborada por José Marcos Domingues de Oliveira (Universidade Santa Úrsula - RJ)

Este estudo é parte do projeto Estratégias de Atuação e Propostas de Medidas de Curto Prazo na Área de Instrumentos Econômicos para o Setor de Resíduos Sólidos da Secretaria de Política Urbana (Sepurb) do Ministério do Planejamento e Orçamento coordenado por Oscar de Moraes Cordeiro Netto (UnB – DF) cuja equipe contou com também com a colaboração de Ercília Torres Peres (UnB-DF), Larissa Steiner Chermont (UFPA – PA), Márcio de Carvalho Amazonas (CEMPRE – SP) e Ricardo Silveira Bernardes (UnB – DF).

Convênio celebrado entre o Ministério do Planejamento e Orçamento – Secretaria de Política Urbana (MPO/SEPURB) e a Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos (FENATEC).

Sayago, Daiane Ely.

Resíduos sólidos: propostas de instrumentos econômicos ambientais/Daiane Ely Sayago, José Marcos Domingues de Oliveira, Ronaldo Serôa da Motta. - Brasília, MPO, SEPURB, 1998.

146 p. (Série Modernização do Setor Saneamento, 15)

1. Resíduos Sólidos. 2. Tratamento do Lixo – Aspectos Econômicos. I. Oliveira, José Marcos Domingues de. II. Motta, Ronaldo Serôa da. III. Brasil. Ministério do Planejamento e Orçamento. Secretaria de Política Urbana IV. Programa de Modernização do Setor Saneamento-PMSS. V Título. VI. Série.

CDD 352.6

AGRADECIMENTOS

A etapa de formulação do presente estudo foi desenvolvida no período de janeiro a abril de 1998 e somente viabilizada pelas contribuições de inúmeras instituições, gestores e especialistas. Além da equipe participante do projeto, tiveram especial papel no trabalho os especialistas consultados Ercília Torres Peres (FINATECC-DF), Larissa Steiner Chermont (UFPA – PA), Márcio de Carvalho Amazonas (CEMPRE – SP) e Ricardo Silveira Bernardes (UnB-DF). Foi muito importante todo apoio e colaboração recebidos do pessoal da SEPURB, em especial de Dilma Seli Pena Pereira, Irene Altafin, Marco Antonio Borzino, Jaqueline Low-Beer e Nadja Limeira Araujo. Agradece-se, também, a Lucia Sena (Sema/SP) pelos comentários oferecidos em diversas oportunidades; a André Vilhena (Cempre - Compromisso Empresarial para Reciclagem) e Luciana Pellegrino (Abre - Associação Brasileira de Embalagem) pelos esforços na obtenção de informações e contato institucional; a Ricardo Varsano do IPEA-RJ pela constante disposição em ouvir e comentar as propostas formuladas; a Paulo Ramos da Receita Federal e Luiz Tacca Júnior do Tesouro Nacional pela interlocução orientadora; a José Antonio Schontag da Receita Federal pelas estatísticas de IPI fornecidas; ao engenheiro José Bulus da Comlurb pela inestimável contribuição com informações sobre custos de serviços de coleta e disposição; a **Abal** - Associação Brasileira do Alumínio, **Abepet** - Associação Brasileira de Embalagem PET, **Abiquim** - Associação Brasileira de Indústria Química, Abividro - Associação Técnica Brasileira de Vidro, **ABPO** - Associação Brasileira de Papel e Celulose, **Bracelpa** - Associação Brasilei-

AGRADECIMENTOS

ra de Celulose e Papel, **Abrelp** - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública, **Abreplast** - Associação Brasileira de Reciclagem de Materiais Plásticos, **Prolata**; e as empresas Coca-Cola, Cisper e Santa Marina, que gentil e profissionalmente receberam membros da equipe de projeto para discutir propostas e encaminhar informações, e, finalmente, à estagiária Glenda Cova Mesquita que participou eficientemente nos exercícios estimativos e de coleta de dados e à Lúcia Duarte pela presteza da sua revisão editorial.

SÉRIE MODERNIZAÇÃO DO SETOR SANEAMENTO	9
PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO DO SETOR SANEAMENTO	15
RESUMO	23
1. INTRODUÇÃO	35
2. PANORAMA DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL	39
2.1 Geração de Resíduos Sólidos	39
2.2 Disposição de Lixo Urbano	44
2.3 A Economia do Reaproveitamento de Sucatas	46
3. ASPECTOS FISCAIS NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	51
3.1 Bases da Fiscalidade no Brasil	51
3.2 Uso dos Instrumentos Fiscais na Gestão Ambiental no Brasil	52
3.3 Aspectos Fiscais do Reaproveitamento de Resíduos Sólidos	59
3.4 Aspectos Fiscais na Gestão de Resíduos Sólidos	63
4. INSTRUMENTOS ECONÔMICOS NA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	67
4.1 A Natureza do IE	67
4.2 Os Critérios de Formulação Monetária do IE	74
5. AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE ALTERNATIVAS DE INSTRUMENTOS ECONÔMICOS	77
5.1 Identificando os Objetivos de Política	77
5.2 Identificando a Natureza do Instrumento	79

5.3 Opções Tributárias	81
5.3.1 A opção IPI	82
5.3.2 A reforma tributária	85
5.3.3 Projeto de lei Gabeira	87
5.3.4 Alternativas propostas	88
5.4 Formulação Monetária	88
5.4.1 Preço da externalidade	88
5.4.2 Preço de indução	96
5.4.3 Preço de financiamento	98
5.5 Formulação Fiscal	99
5.5.1 Crédito de sucata do IVA (SIVA)	99
5.5.2 Imposto sobre embalagens (ISE)	104
5.5.3 Lei Gabeira de depósito/retorno	105
5.5.4 Análise dos resultados	107
5.6 Viabilidade Fiscal	110
6. DETALHAMENTO DAS ALTERNATIVAS SELECIONADAS	113
6.1 Emprego e Renda	113
6.2 Arranjo Político	116
6.3 Economicidade	117
6.4 Implementação	118
6.5 Arbitragem	119
6.6 Regulação	121
6.7 Recomendações	121
APÊNDICE TÉCNICO	125
BIBLIOGRAFIA	143

SÉRIE MODERNIZAÇÃO DO SETOR SANEAMENTO

A *Série Modernização do Setor Saneamento* conta atualmente com 15 volumes editados, a saber:

- Volume 1 – Fundamentos e Proposta de Ordenamento Institucional
- Volume 2 – Novo Modelo de Financiamento para o Setor Saneamento
- Volume 3 – Flexibilização Institucional na Prestação de Serviços de Saneamento - Implicações e Desafios
- Volume 4 – Demanda, Oferta e Necessidades dos Serviços de Saneamento
- Volume 5 – Proposta de Regulação da Prestação de Serviços de Saneamento
- Volume 6 – Regulação da Prestação de Serviços de Saneamento - Análise Comparada da Legislação Internacional
- Volume 7 – Diagnóstico do Setor Saneamento: Estudo Econômico e Financeiro
- Volume 8 – Avaliação Contingente em Projetos de Abastecimento de Água
- Volume 9 – Saneamento: Modernização e Parceria com o Setor Privado
- Volume 10 – Instrumentos para a Regulação e o Controle da Prestação dos Serviços de Saneamento
- Volume 11 – Proposta Metodológica de Classificação e Avaliação Ambiental de Projetos de Saneamento
- Volume 12 – Diretrizes e Procedimentos para Reassentamentos Involuntários de Famílias em Projetos de Saneamento

- Volume 13 – Metodologia de Avaliação Econômica e Financeira de Projetos – A Experiência do PMSS II
- Volume 14 – Metodologia de Avaliação Econômico-Financeira do Prestador de Serviços de Saneamento – A Experiência do PMSS II
- Volume 15 – Resíduos Sólidos: Propostas de Instrumentos Econômicos Ambientais

Um primeiro conjunto, editado em 1995 e compreendendo os volumes de 1 a 8, foi fruto de estudos realizados no decorrer do ano de 1994, abrangendo os principais temas de interesse do Setor, com o propósito de fornecer as bases para a discussão de uma nova Política Nacional de Saneamento, na qual o elemento chave fosse o reordenamento institucional e financeiro.

Passados dois anos, em 1997, um pequeno documento - o volume 9 - surgiu, colocando à reflexão as parcerias com o setor privado, visando ao aporte de novos recursos para investimentos e o incremento da eficiência na prestação dos serviços.

Agora, em 1998, um segundo conjunto está sendo editado, abrangendo os volumes de 10 a 15, como consequência da experiência acumulada desde 1995, em discussões sobre os diversos temas abordados e na elaboração de trabalhos no âmbito do PMSS, realizados à luz da vigente Política Nacional de Saneamento.

Nesse sentido, o volume 10 consolida o entendimento da SEPURB/MPO, responsável pela Política Nacional de Saneamento no âmbito do Governo Federal, sobre o tema da regulação da prestação dos serviços. Apresenta um conjunto de conceitos e experiências, sobre os quais se baseia esse entendimento, assim como propostas do Governo Federal para a instituição de instrumentos que compõem o marco regulatório do Setor.

Já os volumes 11 e 12, elaborados no âmbito da preparação da segunda etapa do Programa PMSS - o PMSS II -, representam um esforço no sentido da articulação do ente responsável pelo saneamento no nível federal - a SEPURB/MPO - com a área de meio ambiente e recursos hídricos, para a implementação da gestão ambiental em saneamento. O volume 11 constitui uma proposta metodológica que vem sendo discutida com os diversos agentes dessa área, objetivando a racionalização de procedimentos para o trato dos aspectos ambientais relacionados com as intervenções de saneamento, em suas diversas fases, que agilizem e ajustem os requerimentos ambientais, especialmente o licenciamento, considerando as peculiaridades do Setor Saneamento. O volume 12 contém as diretrizes estabelecidas pela SEPURB, que os prestadores de serviços devem considerar para o adequado encaminhamento da questão do reassentamento de famílias, quando este se tornar inevitável para implementação das obras de saneamento. Dado seu aspecto intersetorial esses volumes mereceram um destaque especial, recebendo capas de cores distintas à dos demais volumes da Série. O assunto, por sua importância, não se esgota com esses

documentos, devendo ser explorado em outros mais, sob outras formas inclusive.

Os volumes 13 e 14, por sua vez, expressam o esforço de divulgação de metodologias (e modelos) exitosas, utilizadas na preparação do PMSS II, etapa do Programa prestes a iniciar. Consistentes com a Política Nacional de Saneamento, no sentido da capacitação técnica dos prestadores de serviços para o exercício de suas funções, constituem útil contribuição ao resgate do planejamento e da análise como instrumentos de gestão e da alocação eficiente dos recursos disponíveis, práticas fundamentais à modernização.

O volume 15 apresenta e discute uma questão chave para o saneamento no Brasil que é a da disposição final dos resíduos sólidos, hoje insatisfatória, acarretando deseconomias, bem como sérios problemas sanitários e ambientais. Apresenta propostas de medidas a serem adotadas para uma gestão de resíduos sólidos mais eficiente, entre as quais se incluem instrumentos econômicos para estimular a redução do lixo urbano e o aproveitamento de sucatas, e a necessária articulação com o Ministério do Meio Ambiente e Amazônia Legal, o Ministério da Fazenda e órgãos congêneres das esferas governamentais estaduais e municipais. Por seu caráter prospectivo, pode ser uma importante contribuição às iniciativas em curso no Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA -, na área de resíduos sólidos.

A *Série Modernização do Setor Saneamento* não se encerra com esses quinze volumes. Outros estão em elaboração e também serão editados, mantendo os objetivos básicos de provocar a discussão de temas importantes para o Setor, buscando instigar o seu permanente repensar e aprimoramento, contribuindo, ainda, para a capacitação dos técnicos que compõem os quadros dos agentes envolvidos.

Maria Emilia Rocha Mello de Azevedo

Secretária de Política Urbana do MPO

Fernando Rezende

Presidente do IPEA

PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO DO SETOR SANEAMENTO

O Programa de Modernização do Setor Saneamento - PMSS - é o principal instrumento da Política Nacional de Saneamento (PNS), na estratégia de promover a melhoria da eficiência dos prestadores públicos de serviços e a ampliação da participação do setor privado, para aumentar a capacidade de investimentos do Setor, visando à universalização dos serviços de água e esgotos com qualidade e eficiência.

Originalmente concebido como um projeto piloto, iniciado em 1993, foi, a partir dessa experiência, transformado¹ em programa permanente do Governo Federal a ser executado em etapas sucessivas.

A primeira etapa - o PMSS I - teve por objetivo e vem induzindo a reforma do Setor Saneamento mediante duas linhas de ação complementares e interdependentes. Uma no campo institucional, por meio de estudos e assistência técnica a Estados e Municípios, e outra na realização de um programa de investimentos em três companhias estaduais, que visa não apenas à ampliação da cobertura mas também ao desenvolvimento empresarial dessas concessionárias. Ainda se encontra em execução, com término previsto para junho/1999.

¹ Por meio da Portaria nº 73, de 11/12/97, do MPO.

Uma segunda etapa - o PMSS II - foi preparada e está prestes a iniciar, com financiamento do Banco Mundial e do Governo Japonês, este último por intermédio do *Overseas Economic Cooperation Fund* - OECF.

Baseando-se em conceitos da PNS e incorporando as lições da primeira etapa do Projeto, o PMSS, como Programa, persegue os seguintes resultados:

- *implementação de instrumentos de regulação e controle nas 27 unidades da Federação, criando condições para a prestação dos serviços em um ambiente de eficiência e para a adequada participação do setor privado, com prioridade para (i) legislações estaduais de prestação dos serviços e (ii) instalação de agências reguladoras estaduais, implementação essa apoiada e incentivada pelo trabalho de assistência técnica junto a Estados e Municípios;*
- *implementação de diferentes formas de participação do setor privado, por meio (i) de assistência aos governos municipais ou estaduais em seu processo decisório quanto à concessão dos serviços ou outra forma de participação, e (ii) de financiamento das mesmas, desde que cumpridos requerimentos específicos;*
- *recuperação e desenvolvimento dos prestadores de serviços administrados pelo setor público, especialmente companhias de economia mista que demonstrem condições de sustentabilidade e eficiência, isso via assistência técnica e disponibilização de recursos para investimentos acessados mediante critérios de elegibilidade baseados na eficiência;*

- *ampliação da cobertura dos serviços de água e esgotos e conseqüente recuperação ambiental dos corpos d'água afetados, nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, com o financiamento de programas de investimentos dos prestadores de serviços, desde que cumpridas condições de elegibilidade;*
- *revisão dos regimes tarifários atuais dos prestadores e o estabelecimento de novos (price cap, pelo custo do serviço, híbrido ou outro), adequados às realidades locais e que considerem o serviço universalizado, tarifas sociais e subsídios, a sustentabilidade dos prestadores de serviços, a eficiência econômica e o estímulo ao investimento; revisão das estruturas tarifárias para torná-las simplificadas e transparentes, estimulando o uso racional dos recursos naturais e da infraestrutura;*
- *revisão da estrutura de composição dos custos e sua adequada gestão, por meio da implementação, pelos prestadores, de sistemas e procedimentos de apropriação e controle tais que permitam o conhecimento do custo eficiente de cada sistema, considerando suas diferentes fases e a natureza dos custos - essa mudança de procedimentos decorrerá naturalmente da revisão do regime tarifário;*
- *melhoria da qualidade dos projetos elaborados pelos prestadores, objetivando a alocação eficiente dos recursos disponíveis para investimento (próprios, subsidiados e de financiamentos), por meio de concepções que assegurem o mínimo custo e a sustentabilidade dos sistemas projetados; essa melhoria é estimulada pelo Governo Federal em seus*

programas de financiamento, em particular no PMSS, por intermédio (i) de requerimentos de aprovação de projetos que privilegiem concepções ambientalmente adequadas que considerem primeiro a otimização da infra-estrutura existente para depois propor a ampliação, e (ii) da transferência de metodologias adequadas de elaboração e análise de projetos, consistentes com essa filosofia, via cursos de capacitação;

- *publicação de diagnósticos setoriais anuais e de estudos relativos à comparação de desempenhos dos prestadores de serviços, a partir das informações do banco de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento;*
- *elaboração de estudos referenciais e pesquisas para o aperfeiçoamento da política setorial, divulgando-os e disponibilizando-os para governos, prestadores de serviços e agentes privados atuantes no Setor Saneamento por meio de sua publicação no âmbito da Série Modernização do Setor Saneamento;*
- *capacitação de técnicos do Setor para o exercício de suas funções, mediante (i) a promoção de cursos periódicos nas áreas de regulação econômica da prestação dos serviços, elaboração e avaliação de projetos e avaliação do prestador de serviços, e (ii) a promoção, em parceria com entidades do setor e de ensino, de eventos para divulgação de experiências exitosas dos prestadores e debates de temas técnicos relacionados ao desenvolvimento gerencial e operacional, e outros específicos;*

- *fortalecimento da gestão ambiental em saneamento, englobando programas específicos dos prestadores participantes e apoio à capacitação das entidades ambientais estaduais;*
- *articulação com entidades de meio ambiente para racionalização de procedimentos relacionados às intervenções de saneamento, especialmente o licenciamento ambiental, visando à superação de entraves que têm dificultado ou retardado muitos investimentos do Setor; e*
- *articulação com o Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água – PNCDA -, viabilizando, com o componente de investimentos, recursos para a realização de projetos pilotos contemplados nas pesquisas formuladas por esse programa.*

A linha de ação baseada nos investimentos é utilizada não só para o necessário aumento da cobertura dos serviços, mas sobretudo como instrumento para a indução da melhoria da eficiência. Os recursos são destinados, prioritariamente, a ações de recuperação e otimização da infra-estrutura existente, assim como de reforma institucional e desenvolvimento operacional do prestador que impliquem a melhoria geral de sua eficiência. Essas ações são priorizadas com o objetivo de aumentar sua capacidade de autofinanciamento e de alavancar empréstimos, como estratégia para ampliar e melhorar a prestação dos serviços. O acesso aos recursos dessa linha de ação reveste-se das seguintes características:

- *inclusão de ações de reforma institucional, de responsabilidade do respectivo governo, compatíveis com as diretrizes do Governo Federal, inclusive a implementação de instrumentos*

de regulação e controle da prestação dos serviços, como condição para o financiamento de projetos de investimento dos potenciais participantes - essas ações podem ser realizadas com o apoio de assistência técnica fornecida pelo PMSS;

- forte incentivo à eficiência por intermédio da competição pelos recursos disponíveis, mediante a não definição prévia da alocação desses recursos, mas a seleção de projetos e de prestadores de serviços por critérios de elegibilidade predefinidos e permanentemente avaliados durante a execução do Programa;
- acesso progressivo dos prestadores aos recursos para investimentos a partir do atendimento a requerimentos crescentes de eficiência;
- a adoção de condições de financiamento que facilitem a contrapartida local, especialmente em relação aos investimentos em esgotamento sanitário; e
- a possibilidade de financiamento de concessões de serviços a operadores privados.

A linha de ação institucional engloba diversas atividades. Uma delas é a assistência técnica, sem custos, aos Estados e Municípios interessados em promover o reordenamento institucional do Setor em suas jurisdições, apoiando o seu planejamento setorial e a formulação de suas políticas de saneamento; nessa atividade são desenvolvidos estudos para o estabelecimento de marcos regulatórios e de entidades reguladoras, para a definição do modelo mais apropriado para a gestão dos serviços, assim como outros para sub-

sidiar a decisão do Governo Municipal ou Estadual quanto à concessão total ou parcial dos serviços ou outra forma de participação do setor privado na prestação desses serviços.

Outra atividade é a promoção de ações, objetivando a capacitação de técnicos do Setor, assim como a articulação interinstitucional para o adequado equacionamento de questões de saneamento com repercussões sobre o meio ambiente.

Uma terceira atividade, ainda, corresponde à manutenção e ao aprimoramento do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, que já permitiu a elaboração de três diagnósticos setoriais, o último deles relativo ao ano de 1997, já editado. Essa atividade envolve a manutenção de banco de dados, a sua integração a uma rede descentralizada e articulada entre os três níveis de governo e outras bases de dados, a disponibilização das informações ao público em geral, via Internet, na *home page* do MPO, assim como a melhoria da qualidade das informações que permita estudos a respeito da prestação dos serviços, das funções de custo e a comparação de desempenhos, como importante elemento da regulação da prestação dos serviços.

Por último, essa linha contempla o desenvolvimento permanente de estudos e pesquisas de interesse setorial, para o Governo Federal, como os que propiciaram a elaboração desta Série e a própria formulação da Política Nacional de Saneamento. Com o foco centrado na modernização, esses estudos e pesquisas possibilitarão a constante atualização e orientação do processo de discussão e transformação que o Setor vem experimentando, com o propósito da obtenção de consenso nacional acerca das ações mais adequadas a serem implementadas pelos diversos agentes, e do estí-

mulo à efetiva implementação das mesmas, com vistas à universalização da prestação dos serviços com padrões eficientes de qualidade.

Dilma Seli Pena Pereira

Diretora de Saneamento da SEPURB/MPO

Marcio Tagliari

Coordenador da UGP/PMSS

RESUMO

O trabalho, de que trata este resumo, apresenta uma reflexão sobre a adoção de instrumentos econômicos ambientais para a redução do lixo urbano e para o aproveitamento de sucatas no Brasil, com proposição de medidas a curto prazo, suscetíveis de serem implementadas sob condução do MPO.

A gestão de resíduos sólidos no Brasil apresenta indicadores que demonstram uma cobertura ainda baixa dos serviços de coleta e, principalmente, uma situação bastante precária da disposição final do lixo urbano. Esse fraco desempenho gera sérios problemas sanitários, como a contaminação dos mananciais e o agravamento de enchentes nos principais centros urbanos brasileiros. Em 1995, menos de 70% do lixo urbano eram coletados e a situação da disposição final dos resíduos sólidos se apresentava bastante precária (dados de 1989), com apenas 23% do lixo sendo dispostos em aterros controlados e com pouco mais de 5% sendo direcionados para usinas de reciclagem, compostagem ou incineração.

Os problemas relacionados à disposição final do lixo urbano podem ser reduzidos através da implementação de políticas que incentivem tanto a redução de material a ser gerado como lixo quanto a reciclagem ou a reutilização de parte do lixo produzido. Reduz-se, assim, a necessidade de expansão de aterros e aumenta-se a oferta de matéria-prima reciclada, o que permite, inclusive, atenuar a demanda por recursos naturais.

Atualmente, no Brasil, somente no caso do alumínio e do papel, materiais para os quais é significativo o valor agregado em energia

e matéria-prima, compensam-se os custos associados ao reaproveitamento, o que propicia níveis elevados de reciclagem.

O aumento do nível de reaproveitamento implica, de forma complementar, em menores custos externos para a sociedade como um todo, ao se reduzirem gastos com coleta e disposição final do lixo urbano. Para que essas externalidades possam ser percebidas e incorporadas pelos agentes econômicos, é possível, também, a utilização de instrumentos econômicos que alterem o custo de utilização dos materiais recicláveis, afetando, desse modo, seu nível de utilização.

Devido à crescente participação de embalagens no lixo urbano no Brasil, uma intervenção sobre essa fonte de resíduos deverá acarretar significativos ganhos sociais, razão pela qual foi o setor de embalagens privilegiado na análise empreendida. Pode-se optar por instrumentos econômicos que tanto atuem no sentido de incentivar a redução do uso de materiais nas embalagens como no reaproveitamento destas após consumo na forma de sucatas.

A redução na utilização de materiais nas embalagens pode ser conseguida por intermédio da adoção de um **tributo** sobre o uso de embalagens para que o mesmo seja desestimulado. Um **incentivo** ao reaproveitamento pode ser conseguido a partir de um **subsídio** para estimular a volta da embalagem ao processo produtivo. A literatura econômica já consagrou a combinação desses dois instrumentos, com a denominação de sistema **depósito/retorno**. Nesse sistema, um **tributo (depósito)** é cobrado de um produto em função de sua embalagem. Esse imposto é devolvido como **incentivo (retorno)** quando a embalagem é reaproveitada.

OPÇÕES DE INSTRUMENTOS ECONÔMICOS

Esse sistema depósito/retorno tem de propiciar a consideração das externalidades causadas pelos resíduos das embalagens, externalidades essas correspondentes aos custos sanitários e ambientais associados ao uso desses materiais. Esses custos são de difícil e complexa estimativa, mas uma ordem de grandeza da externalidade pode ser obtida a partir da estimativa do custo evitado pela sociedade ao se reduzir a geração de lixo urbano. Mesmo considerando o serviço insatisfatório na gestão de resíduos sólidos urbanos, estima-se que a coleta e a disposição de cada tonelada de lixo urbano custe à sociedade brasileira algo entre R\$117,00 e R\$ 391,00, dependendo da natureza do centro urbano e do serviço assegurado. Desse modo, pode-se concluir que cada tonelada de sucata reaproveitada tem, no mínimo, esse valor para a sociedade.

No Brasil, novos impostos podem, na maior parte dos casos, ser criados por leis complementares. A adoção de uma reforma tributária, cuja discussão acha-se em curso no País, permitiria, no entanto, modificar sensivelmente a natureza dos tributos do Brasil. Alíquotas de impostos já existentes podem, em algumas situações, ser modificadas por decreto presidencial, sendo que o recurso à Medidas Provisórias (MPs) pelo Executivo Federal permitiria, igualmente, a criação de certos tipos de tributos.

Caso se deseje iniciar a implementação de um de sistema **depósito/retorno** para embalagens no Brasil, algumas opções se apresentam.

Uma primeira opção de instrumento econômico seria a criação de um imposto sobre embalagens (**ISE**). Não se procedeu, no âm-

bito do estudo desenvolvido, a um estudo mais detalhado da demanda por embalagens e sucatas. Ao se considerar, no entanto, como objetivo o aproveitamento, como sucata, de 56% do material de embalagem produzido (nível já atingido atualmente pelas latas de alumínio), associado ao valor pago pelo reciclador de R\$ 459,00 por tonelada de sucata, os cálculos realizados no estudo indicariam, por exemplo, uma alíquota de imposição de 6% para as embalagens de alumínio e de 34% para as embalagens de papel. O processo de discussão de reforma tributária, ora em curso, cria um espaço propício para introduzir esse imposto específico para embalagem que não estaria associado ao valor agregado ao produto. Isto é, tratar-se-ia de um imposto incidente exclusivamente sobre embalagens.

Uma alternativa de aplicação mais imediata, por meio da edição de medida provisória, seria o incentivo ao reaproveitamento através do mecanismo **de crédito presumido de um imposto de valor agregado (SIVA)**. Esse subsídio seria um crédito ao reciclador do IPI (ou outro imposto de valor agregado) que está contido na sucata, quando esta foi originalmente produzida (carga de IPI no produto da embalagem que gerou a sucata). Como essa embalagem está sendo retornada como insumo no processo produtivo, o IPI pago anteriormente seria creditado em favor do reciclador. Embora não se pague IPI por sucata (exceto as de plástico), o reciclador receberia esse crédito para deduzir dos seus débitos de IPI de outros produtos ou quando da venda do material reaproveitado ou do produto que se utiliza desse material.

Esse crédito poderá ser processado tanto na hipótese do atual IPI quanto no novo imposto de valor agregado, IVA, a ser criado

na reforma tributária. Com esse crédito, o produtor/reciclador passaria a ter maior incentivo para utilizar material reciclado na produção em detrimento do uso de matéria-prima virgem. Isso levaria a um aquecimento no mercado de sucata, aumentando o valor pago pela sucata ao catador e, principalmente, aumentando o volume de sucata que seria coletada e que retornaria ao processo produtivo. As oportunidades de trabalho e remuneração para os catadores seriam ampliadas como fonte complementar de renda das famílias de baixa renda.

Um sistema específico de depósito-retorno já foi proposto pelo deputado Fernando Gabeira, através do projeto de lei nº 3750/97, que cria o depósito/retorno sobre garrafas e embalagens plásticas no valor de 5% do valor do produto vendido na embalagem. Essa iniciativa seria mais promissora caso incluísse, de um lado, outros tipos de materiais e determinasse, de outro, alíquotas de imposição com maior critério econômico. A inclusão apenas de produtos plásticos não se justifica, uma vez que embalagens de outros materiais como aço, alumínio, papel e vidro também são danosas ao meio ambiente e geram custos de coleta e disposição. Além disso, a alíquota de 5% é arbitrária e segundo cálculos efetuados neste estudo, que levam em consideração o custo social da embalagem, os valores dessas alíquotas podem ser bem diferentes.

A implementação do **SIVA** pode-se dar: **a)** com uma implantação concomitante com o **ISE** e; **b)** sem implantação do **ISE**.

Se o sistema de crédito presumido (**SIVA**) fosse implantado, o subsídio estaria limitado a uma parcela bastante inferior a R\$ 200 milhões, valor este correspondente ao total da arrecadação de IPI do setor de embalagens (1,3% da receita total de IPI). Como não

se pôde proceder à definição de curvas de demanda no âmbito deste estudo, uma ordem de grandeza do subsídio não foi, assim, determinada.

Caso o imposto sobre embalagens (**ISE**) não seja implantado em conjunto com o **SIVA**, haverá, de fato, renúncia fiscal da União. Essa perda, no âmbito da sociedade, seria compensada, no mínimo, com economias ou melhorias que Estados e Municípios fariam no processo de gestão dos resíduos sólidos urbanos. Caso o **ISE** seja implementado de forma conjunta, não haveria uma renúncia fiscal e sim uma transferência de renda dos usuários de embalagem para os fornecedores de sucata e para a sociedade como um todo.

A proposição do crédito presumido (**SIVA**) deve ser encaminhada considerando que parte da arrecadação do IPI é destinada aos Estados e Municípios. Essas unidades da Federação têm de estar convencidas da importância e do ganho social do subsídio, ainda mais porque seriam essas administrações as maiores beneficiadas em termos orçamentários no curto prazo.

No entanto, a opinião pública precisa entender que a adoção desse subsídio e desse imposto significariam um ganho econômico para toda sociedade. Para tal, há que se esclarecer com competência os efeitos distributivos e ambientais mencionados, uma vez que os benefícios sociais advindos de subsídios a setores privados e aumento de carga fiscal são assuntos difíceis de transmitir à opinião pública.

Do lado federal, não há dúvidas de que o Tesouro Nacional e, principalmente, a Receita Federal, têm de ser amplamente esclare-

cidos sobre os objetivos e procedimentos das propostas. Esses órgãos teriam muito a contribuir no aperfeiçoamento dos instrumentos aqui definidos.

O mecanismo de depósito/retorno, conforme parcialmente sugerido no projeto de lei Gabeira, é mais eficaz no que se refere à visibilidade social das medidas, já que envolve transações entre consumidores e produtores. No entanto, a compulsoriedade proposta pelo projeto para todo território nacional acarretaria um nível de reaproveitamento de sucatas em certas regiões do País, onde o custo de triagem e transporte da sucata poderia indicar um benefício social líquido negativo.

A proposta do crédito presumido **SIVA**, ao ser mais orientada para o mercado, é mais flexível porque o subsídio pode ser ajustado de acordo com a percepção dos benefícios sociais. Serão o reciclador e o catador que decidirão se o subsídio é financeiramente viável ou não, evitando reaproveitamento socialmente ineficiente. Além disso, constitucionalmente, um incentivo fiscal pode ser discriminado por Estado ou região, logo o **SIVA** poderia ser calculado com base em estimativas regionais. Adicionalmente, o incentivo pode também ser oferecido através do ICMS e, portanto, dividindo-se a responsabilidade do incentivo com os Estados.

RECOMENDAÇÕES

Resumindo, o debate sobre o papel do instrumento de preço corrigindo o mercado para um gestão de resíduos sólidos mais eficiente do ponto de vista financeiro, social e ambiental, está aberto. Em termos de ações de política, as principais recomendações deste estudo seriam:

- Estabelecer consultas junto ao Ministério do Meio Ambiente para acolher sugestões e acomodar a presente proposta às iniciativas em curso no Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) para elaboração de um projeto de Política Nacional de Resíduos Sólidos. Sendo o Conama um órgão participativo, com representações federais, de Estados, Municípios e órgãos não-governamentais, constitui-se em locus privilegiado para avaliar as propostas apresentadas.
- Reduzir para zero, por decreto, as alíquotas incidentes sobre as sucatas de plástico, à semelhança das sucatas de outros materiais.
- Tentar atuar no sentido de assessorar o Legislativo na elaboração de substitutivo do projeto de lei do deputado Fernando Gabeira, o qual define outras alternativas de valoração do retorno quanto uma maior abrangência para cobrir outras formas de embalagem.
- Instituir por medida provisória mecanismos de subsídio por crédito presumido de IPI (**SIVA**) e a criação de um imposto sobre embalagens (**ISE**), caso a alternativa de negociação com o Legislativo não seja possível ou viável politicamente.

Concomitante e urgentemente, atuar direta e efetivamente no Congresso Nacional, Ministério da Fazenda e IPEA no sentido de introduzir o crédito presumido e imposto específico de embalagens nas iniciativas de reforma tributária.

- Atuar, em qualquer estratégia adotada, nos Estados e Municípios, Secretarias da Fazenda e do Meio Ambiente, para apoio a essas medidas e sua aplicação também ao ICMS, ou seus sucedâneos, e nas suas iniciativas de legislação de políticas de resíduos sólidos.

Por último, cabe ressaltar a importância de realizar esforços adicionais de pesquisa para uma avaliação mais precisa dos impactos econômicos e ambientais dos níveis de reaproveitamento resultantes de cada uma dessas opções, os quais não puderam ser amplamente mensurados no escopo deste primeiro exercício prospectivo.

**RESÍDUOS SÓLIDOS: PROPOSTAS DE
INSTRUMENTOS ECONÔMICOS AMBIENTAIS**

1. INTRODUÇÃO

*E*ste estudo é parte do projeto Estratégias de Atuação e Propostas de Medidas de Curto Prazo na Área de Instrumentos Econômicos para o Setor de Resíduos Sólidos da Secretaria de Política Urbana (Sepurb) do Ministério do Planejamento e Orçamento.

A gestão de resíduos sólidos no Brasil apresenta indicadores que mostram um baixo desempenho dos serviços de coleta e, principalmente, nos processos de disposição final do lixo urbano. Esse fraco desempenho acarreta graves problemas sanitários e de contaminação de águas (superficiais e subterrâneas) nos locais onde o lixo é depositado. Quando se trata de lixo de natureza tóxica, geralmente de origem industrial e agrícola, as conseqüências nocivas para a saúde humana e para o equilíbrio dos ecossistemas são ainda mais significativas. Adicionalmente, os gastos necessários para melhorar esse cenário são expressivos e as possíveis soluções tecnológicas enfrentam, muitas vezes, problemas institucionais e de jurisdição de competência para sua implementação.

Uma das estratégias para solução desse problema consiste no reaproveitamento do lixo urbano, por meio da sua reutilização e reciclagem. As atividades privadas de reaproveitamento (reutilização e reciclagem) de sucatas reintroduzem parcela do lixo urbano no processo produtivo. A otimização das atividades de reaproveitamento de sucata do ponto de vista privado vem esbarrando, no entanto, em imperfeições de competição como tributação inadequada e ocorrência de oligopólios. Mas, de modo geral, os agentes econômicos nessas atividades percebem os benefícios e custos privados do reaproveitamento, existindo, portanto, a exemplo de

outros países industrializados, um mercado dinâmico em expansão no Brasil.

Do ponto de vista social, o incentivo ao reaproveitamento é amplamente justificável. As externalidades negativas não são incorporadas como custos nos processos de geração e consumo de produtos que acabam sendo dispostos no meio ambiente na forma de lixo. Esses custos externos poderiam, porém, ser reduzidos com a internalização dos custos ambientais nos preços que afetam esses mercados. Ganhos distributivos também poderiam ser esperados na medida em que se estariam ampliando as oportunidades de trabalho e remuneração de mão-de-obra pouco qualificada engajada na atividade de coleta de sucata.

As alternativas analisadas e propostas em estudo destacam esse aspecto de interesse econômico e representam a primeira tentativa de introduzir um elemento de preço social, por meio da adoção de instrumentos fiscais, nas atividades de geração e reaproveitamento de sucatas no Brasil. Embora não se trate do único, nem mesmo do mais importante aspecto da gestão de resíduos sólidos, a questão de incentivo ao reaproveitamento é certamente um tema a ser estudado, em face da possibilidade de uso de alternativas de vias fiscais para gravar a geração de lixo em produtos finais, promovendo, assim, um mercado ativo de sucatas no País. O uso de instrumentos econômicos para gestão sanitária e ambiental poderia, desse modo: **a)** aumentar a eficiência dos mecanismos de mercado de sucata para ampliar ganhos sociais e ambientais e; **b)** aproveitar opções de instrumentos fiscais, sejam aqueles já implementados ou os que estão em elaboração, que seriam ajustados e acionados para tais objetivos.

As propostas incluem indicações de valores monetários para utilização futuras com referência a aplicação dos instrumentos. São indicadores na medida em que a valoração das externalidades, no caso de resíduos sólidos, requererá um esforço de pesquisa ainda maior que o aqui empregado.

O Capítulo 2 do presente documento apresenta uma descrição sucinta da situação da gestão de resíduos sólidos no Brasil, buscando delimitar a abrangência da questão do reaproveitamento. O Capítulo 3 apresenta uma discussão envolvendo alguns dos aspectos fiscais associados à gestão dos resíduos sólidos no País. Promove-se, no capítulo 4, uma análise de mecanismos de gestão ambiental que incorporam incentivos econômicos, avaliando-se a experiência de outros países no uso de instrumentos econômicos para a gestão de resíduos sólidos. O Capítulo 5 avalia a viabilidade de implementação, no atual contexto do País, de alguns instrumentos econômicos para gestão ambiental de resíduos sólidos, identificando algumas alternativas de curto prazo. Essas alternativas identificadas têm sua implementação discutida, de forma mais detalhada, no âmbito do Capítulo 6 deste documento. Um apêndice técnico, ao final, detalha os aspectos e vieses metodológicos e as fontes de dados utilizados no estudo.

2. PANORAMA DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

Apresentam-se, inicialmente, alguns indicadores da cobertura dos serviços públicos de coleta e disposição de resíduos sólidos no Brasil, em particular relativos ao lixo urbano. Discute-se, também, a intensidade com que parcela desses resíduos é reintroduzida no processo de transformação industrial. As informações disponíveis sobre lixo urbano são mais abrangentes, embora desatualizadas, sendo que os indicadores de reaproveitamento ainda são bastante incipientes.

2.1 Geração de Resíduos Sólidos

A geração e disposição de resíduos sólidos (domiciliares, hospitalares, industriais e agrícolas) constituem um dos principais problemas ambientais. O lixo não coletado e indevidamente disposto compõe boa parte da carga poluidora que escorre pelas águas pluviais (**run-off**) urbanas. O lixo coletado e disposto inadequadamente em aterros não controlados, a céu aberto ou em áreas alagadas, gera graves problemas sanitários e de contaminação dos mananciais. Quando se trata de carga tóxica, geralmente de origem industrial ou agrícola, as conseqüências para a saúde humana e para o equilíbrio dos ecossistemas são ainda mais significativas.

O tratamento por compostagem ou incineração também pode gerar efluentes ou emissões atmosféricas danosas ao meio ambiente e à saúde da população.

O reaproveitamento (reciclagem ou reutilização) nem sempre é viável, em face da natureza dos resíduos e dos custos de triagem e de transporte aos pontos de transformação.

Os resíduos tóxicos são, atualmente, um dos maiores problemas ambientais nos países desenvolvidos. Embora a situação no Brasil ainda seja mal caracterizada, dada a carência de indicadores sistemáticos, a magnitude do problema é considerada alarmante pelos órgãos e entidades ambientais.

A Tabela 2.1 apresenta indicadores de cobertura dos serviços de coleta de lixo urbano no país estimados a partir de pesquisas domiciliares do IBGE.

Tabela 2.1
Proporção de Domicílios Urbanos com Acesso a Serviço de Coleta de Lixo

(Em %)

Regiões	Nível de Renda	% Domicílios com Lixo Coletado			Evolução no período (%)	
		1981	1990	1995	1990-1981	1995-1990
Norte						
	0-1 SM	15,7	30,7	36,6	15,0	6,1
	1-2 SM	17,9	33,8	38,3	15,9	4,5
	2-5 SM	27,9	48,5	51,9	20,6	3,4
	>5 SM	56,5	71,1	75,5	14,6	4,4
	Total	36,5	59,9	58,6	23,4	-1,3
Nordeste						
	0-1 SM	29,0	43,9	25,3	14,9	-18,6
	1-2 SM	33,1	51,3	32,9	18,2	-18,4
	2-5 SM	46,9	60,7	49,7	13,8	-11,0
	>5 SM	72,4	80,2	79,2	7,8	-1,0
	Total	46,7	64,2	48,1	17,4	-16,2

(Continua)

RESÍDUOS SÓLIDOS: PROPOSTAS DE INSTRUMENTOS ECONÔMICOS AMBIENTAIS

(Continuação)

Regiões	Nível de Renda	% Domicílios com Lixo Coletado			Evolução no período (%)	
		1981	1990	1995	1990-1981	1995-1990
Nordeste						
	0-1 SM	29,0	43,9	25,3	14,9	-18,6
	1-2 SM	33,1	51,3	32,9	18,2	-18,4
	2-5 SM	46,9	60,7	49,7	13,8	-11,0
	>5 SM	72,4	80,2	79,2	7,8	-1,0
	Total	46,7	64,2	48,1	17,4	-16,2
Centro-Oeste						
	0-1 SM	25,9	48,0	48,0	22,1	0,0
	1-2 SM	33,8	56,6	48,6	22,8	-8,0
	2-5 SM	49,7	64,0	65,3	14,3	1,3
	>5 SM	75,7	86,2	86,6	10,5	0,4
	Total	54,6	76,3	70,8	21,7	-5,5
Sudeste						
	0-1 SM	41,9	64,2	53,8	22,3	-10,2
	1-2 SM	49,1	63,8	56,6	14,7	-7,2
	2-5 SM	64,7	75,3	74,9	10,6	-0,4
	>5 SM	86,8	92,4	92,4	5,6	0,0
	Total	72,4	85,1	82,1	12,7	-3,0
Sul						
	0-1 SM	35,7	59,1	49,1	23,3	-1,0
	1-2 SM	44,3	64,4	54,6	20,1	-9,8
	2-5 SM	58,4	77,1	69,8	18,7	-7,3
	>5 SM	78,3	91,2	87,9	12,9	-3,3
	Total	63,5	83,9	75,8	20,4	-8,1
Brasil - Total						
	0-1 SM	33,0	51,3	37,0	18,3	-14,3
	1-2 SM	40,3	56,8	43,4	16,5	-13,4
	2-5 SM	57,3	69,6	63,9	12,3	-5,7
	>5 SM	81,9	89,0	88,4	7,1	-0,6
	Total	62,8	78,4	69,2	15,6	-9,2

Fonte: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) de 1981 a 1995.

A expansão da cobertura do serviço de coleta de lixo urbano na década de 80 foi significativa, com crescimento de 15,6% no período. A distribuição por classe de renda mostra que, mesmo com a recente expansão sendo fortemente dirigida para os mais pobres, é este o segmento da população que apresenta menor acesso ao serviço em todas as regiões. No entanto, de 1990 a 1995, começa a haver o registro de uma piora na coleta, afetando, de modo geral, todas as classes de renda.

A média nacional é de 69,2% da população urbana com acesso a esse serviço. O acesso na classe com renda de até 1 salário-mínimo (1 SM) é de apenas 37,0%; na de 1 a 2 SM é de 43,4%; na de 2 a 5 SM eleva-se para 63,9% e salta para 88,4% nas classes com renda superior a 5 SM.

No lixo coletado, a predominância, em termos de composição no peso, ainda é de material orgânico (restos de comida, etc.), embora essa participação, a exemplo do que ocorre em outros países de alta concentração urbana e industrial, venha continuamente declinando. Na Tabela 2.2, apresentam-se alguns indicadores da composição dos resíduos sólidos na Região Metropolitana de São Paulo, estimados em Cempre (1995), que mostram uma redução da matéria orgânica no lixo de 76%, em 1965, para 47,4%, em 1990.

O material inorgânico ganha maior volume no lixo urbano na medida em que as famílias consomem mais produtos industrializados ou processados que carregam embalagens. Como parcela desse material inorgânico que pode ser reaproveitada, fica patente o papel econômico crescente dos processos de reutilização e reciclagem.

Tabela 2.2
Varição da Composição do Lixo na Região
Metropolitana de São Paulo

	(Em %)				
Tipos de material	1965	1969	1972	1989	1990
Papel, papelão	16,8	29,2	25,9	17,0	29,6
Trapo, couro	3,1	3,8	4,3	-	3,0
Plástico	-	1,9	4,3	7,5	9,0
Vidro	1,5	2,6	2,1	1,5	4,2
Metais, latas	2,2	7,8	4,2	3,3	5,3
Matéria Orgânica	76,0	52,2	47,6	55,0	47,4

Fonte: IPT/CEMPRE (1995)

A coleta seletiva é uma das estratégias suscetíveis de favorecer o reaproveitamento das embalagens presentes no lixo urbano ao evitar a mistura entre os diversos tipos de material. Embora represente ainda uma proporção insignificativa do lixo total coletado, essa modalidade de coleta tem se ampliado nos últimos anos no Brasil. Uma pesquisa recente do IPT/Cempre (1994) indica que passou de 54, em 1989, para 81, em 1994, o número de municípios com programas de coleta seletiva. Esses municípios são, em sua maioria, localizados nas regiões Sul e Sudeste do País.

O custo privado da coleta seletiva por tonelada de lixo, entretanto, segundo IPT/Cempre (1994), é, em média, 10 vezes superior ao da coleta convencional e com retorno financeiro da reciclagem de apenas 10% dos custos de coleta. Isto porque essa modalidade requer uma organização específica de coleta, transporte e transferência do lixo com custos mais altos. Uma expansão generalizada

desse serviço certamente contribuiria para técnicas de redução do custo unitário.

2.2 Disposição de Lixo Urbano

Na Tabela 2.3, são apresentados alguns indicadores sobre a disposição de lixo coletado realizada pelos órgãos municipais de limpeza urbana com base na PNSB (Pesquisa Nacional de Saneamento Básico) de 1989, realizada pelo IBGE (1992). Essas informações indicam que, no País, 47,6% do volume do lixo coletado eram dispostos a céu aberto, incluindo, nessa categoria, os leitos de ruas e estradas, as encostas de morros e as várzeas inundáveis de rios e córregos. Na região Nordeste, esse percentual atinge quase 90% e nas regiões Sul e Centro-Oeste, respectivamente, 40,7% e 54,0%. A região Sudeste apresenta o menor uso de disposição a céu aberto com um percentual de 26,2%.

Tabela 2.3
Quantidade de Lixo Coletado e Formas de Disposição do Lixo no Brasil (1989)

Grandes Regiões	Total (T/dia)	Vazadouro			Aterro				Usina			
		Céu Aberto	Área Alag.	Total	Control	Sanit.	Res. Esp.	Total	Comp.	Recicl.	Incin.	Total
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
BRASIL	96.287	47,6	1,6	49,3	21,9	23,3	0,1	45,3	3,0	2,2	0,2	5,4
Norte	5.341	66,9	22,8	89,7	4,0	3,7	0,0	7,7	2,6	0,0	0,1	2,6
Nordeste	24.403	89,9	0,7	90,7	5,4	2,3	0,2	7,9	0,7	0,7	0,0	1,5
Centro-Oeste	4.581	54,0	0,0	54,0	27,0	13,1	0,0	40,1	5,0	0,3	0,5	5,9
Sudeste	50.794	26,2	0,4	26,6	24,6	40,5	0,1	65,2	4,4	3,5	0,3	8,2
Sul	11.168	40,7	0,0	40,7	52,0	4,9	0,2	57,0	1,0	1,2	0,0	2,2

Fonte: IBGE/DPE/DEISO - Departamento de Estatística e Indicadores Sociais - PNSB/89 - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico.

(1) Inclusive o lixo proveniente de entulho.

Nota: Não foram consideradas as quantidades inferiores a 1 tonelada.

A disposição em áreas alagadas (lagos, lagoas, rios, baías, etc.) é, em média, baixa no País, e somente expressiva na região Norte, onde 22,8% da disposição são realizados sob essa modalidade.

A disposição em aterros é responsável por 45,3% do volume do lixo coletado no país. Entretanto, 21,9% estão em aterros "ditos" controlados e somente 23,3% em aterros sanitários. Ou seja, menos da quarta parte do lixo urbano coletado vai para aterros sanitários, que é a única forma de aterro considerada ambientalmente adequada.

Nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste, os percentuais de aterros sanitários são, respectivamente, 40,5%, 4,9% e 13,1 %. Nas regiões Norte e Nordeste menos de 4% do lixo coletado são dispostos nesse tipo de aterro. Embora os percentuais estaduais sejam diferenciados, a distribuição regional indica que os Estados economicamente mais desenvolvidos são os que apresentam menor prática de disposição a céu aberto em favor da prática de aterros, com menor impacto ambiental.

O aterramento de resíduos especiais representa em todo País apenas 0,1% do volume do lixo urbano coletado. A usinagem para compostagem (com geração de compostos orgânicos), a reciclagem (reutilização de material) e a incineração (queima de resíduos) tratam apenas 5,4% do lixo coletado no País. A prática de usinagem ocorria somente em alguns Estados. A compostagem, por exemplo, tratava 3% do volume do lixo coletado no País. As usinas municipais de reciclagem processavam 2,2% do lixo coletado e a incineração era de apenas 0,2% do volume de lixo coletado. Presume-se que, desde 1989, ano de referência dessa pesquisa, essas

práticas foram intensificadas, embora em magnitude ainda não avaliada em termos nacionais de forma sistemática.

As maiores vantagens ambientais das práticas de compostagem e de reciclagem são a de reduzir a necessidade de expansão de aterros e a de aumentar a oferta de matéria-prima reciclada, o que atenua a demanda por recursos naturais. A prática da incineração, além de não gerar matéria reaproveitável, tem sido questionada, em alguns casos, devido ao custo elevado de implementação e à emissão de poluentes atmosféricos. Todavia, pode ser a incineração uma alternativa mais eficiente em termos econômicos e ambientais para certos tipos de resíduos.

2.3 A Economia do Reaproveitamento de Sucatas

Conforme já analisado, o reaproveitamento de sucatas, ao reintroduzir na estrutura produtiva parte dos materiais já processados, evita tanto os custos ambientais intratemporais (poluição) da disposição do lixo como também os custos intertemporais (esgotamento) de uso dos recursos exauríveis. No entanto, esse reaproveitamento acarreta maiores custos de coleta, triagem e transporte das sucatas. Enquanto os custos evitados tornam-se benefícios para toda sociedade, o aumento dos custos decorrentes desses benefícios incide nos municípios ou nos agentes privados. Dessa forma, o mercado falha ao não permitir atingir um nível ótimo de atividade.

O nível de reciclagem é determinado pela participação da produção da matéria reciclável em proporção ao total de matéria virgem utilizada no processo industrial. Estimativas dos níveis de reciclagem no Brasil estão apresentadas na Tabela 2.4. Em termos de expansão, a reciclagem das sucatas de aço e vidro declinaram nos

últimos anos; a de papel estabilizou-se, tendo sido observado um crescimento significativo na reciclagem de plástico e, principalmente, na de alumínio.

Tabela 2.4
Indicadores de Reciclagem no Brasil (1997)

	Alumínio	Vidro	Papel		Plástico			Aço
			Escritório	Ondulado	Filme	Rígido	PET	
Nível de reciclagem (%)	61	28	37	60	15	15	21	18

Fonte: CEMPRE (1997)

No caso do alumínio e papel, o nível brasileiro de reciclagem se aproxima da média dos níveis praticados nos países desenvolvidos. A expansão do mercado de reciclagem depende, basicamente, da relação de custos entre a matéria virgem e a sucata.

O valor da matéria-prima virgem resulta do seu custo de extração, da escassez das suas reservas e de seus custos de processamento (principalmente de energia). O custo do material reciclável, no entanto, depende do seu custo de coleta, separação e transporte.

Quanto maior o custo da matéria-prima virgem em relação ao custo de substituição por sucatas, maior será o estímulo econômico para a coleta do resíduo e as possibilidades de absorver os custos de coleta e transporte como são os casos de alumínio e aço.

Esse nível depende também da forma como os resíduos são coletados e transferidos para o processador de matéria-prima. Essas formas determinam o nível de qualidade e, assim, o de aproveitamento dos resíduos. As fontes de material para o reaproveitamento

são o lixo urbano coletado por serviços públicos ou catadores, as sobras do comércio e as geradas no próprio processamento de matéria-prima virgem na indústria.

Como já salientado, o custo de coleta seletiva, superior ao da coleta convencional, pode se justificar socialmente pelos custos ambientais evitados com o reaproveitamento do lixo. Importante será, então, determinar esses custos evitados para, então, defini-rem-se os custos de coleta compensatórios.

Uma outra forma de ampliar a oferta de matéria para reciclagem do lixo urbano, com menor custo privado e maior impacto distributivo, é representada pelas cooperativas de catadores. Nessas cooperativas, os catadores fazem a triagem de resíduos (papel, vidro, plástico e metais) coletados em depósitos ou locais de entrega voluntária e as vendem, geralmente, para atacadistas (sucateiros). Essas cooperativas são alternativas de organização para os catadores dos lixões que trabalham dentro dos aterros, em condições insalubres e indignas. As cooperativas podem oferecer instalações sanitárias adequadas e outras facilidades para segurança e conforto do trabalho, o que minimiza o grave problema social dos catadores.

Uma estratégia adotada no País para buscar dinamizar a reciclagem de lixo industrial foi a constituição de bolsas de resíduos existentes em 12 capitais estaduais, sob a gestão dos órgãos ambientais. Essas bolsas atuam no sentido de aproximar os geradores e recicladores de resíduos industriais e, com isso, dinamizar o mercado de reaproveitamento.

Entretanto, sua atuação tem sido limitada, principalmente porque não tem conseguido reduzir a volatilidade do mercado de resíduos. As vantagens de manter fontes perenes e seguras de abastecimento e demanda por resíduos induzem os compradores e vendedores a manter transações sem a intermediação das bolsas. Também existe um certo temor dos grandes geradores de resíduos, ao divulgarem continuamente sua disponibilidade, de sofrerem pressões fiscalizadoras dos órgãos ambientais.

A volatilidade da oferta e da demanda, devido à pequena escala do setor de reaproveitamento, e os altos custos de triagem e estocagem são fatores restritivos à expansão do setor e responsáveis por uma marcante tendência à sua concentração e à sua verticalização. Observa-se que existe uma estrutura oligopsônica desde o sucateiro atacadista até as indústrias recicladoras. Essas últimas, exceto no caso dos recicladores de plástico, freqüentemente estão integradas a grandes empresas produtoras da matéria virgem e, portanto, com forte poder de mercado.

Essa concentração do setor deve-se, também, em parte a outras políticas setoriais de fomento aos investimentos da produção de matéria virgem subsidiada, tanto na forma estatizada como privada. Casos típicos, por exemplo, são os dos setores de petroquímica para o plástico, do siderúrgico para o alumínio e para o aço e o de celulose para o papel.

Tal cenário indica claramente a necessidade de uma ação conjunta entre o setor privado e o governo para estabelecer instrumentos econômicos capazes de incentivar a dinamização do setor, inclusive alguns instrumentos penalizadores do consumo de matéria-prima não-reciclada, quando os custos ambientais evitados assim o

justificarem. Ou seja, o reaproveitamento de sucatas não deve ser considerado uma vantagem ambiental inquestionável. O balanço ambiental e energético do ciclo de reaproveitamento em termos de coleta, triagem e transporte é que deve definir o nível desejável a ser estimulado.

3. ASPECTOS FISCAIS NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

3.1 Bases da Fiscalidade no Brasil

A fiscalidade no Brasil reflete a forma do Estado Federal desenhada na Constituição, segundo a qual a República Federativa do Brasil é formada pela união indissolúvel dos Estados e Municípios e do Distrito Federal (art. 1º), sendo certo que, além da União Federal, os demais entes políticos citados detêm o poder de decretar tributos necessários ao custeio dos respectivos serviços públicos e atribuições constitucionais.

Ou seja, há no Brasil, através do sistema tributário nacional (Título VI, capítulo I da Constituição), uma partilha constitucional de rendas (arts. 145, 153, 154, 155 e 156) que corresponde à divisão constitucional de competências político-administrativas entre a União (art. 21), os Estados (art. 25), o Distrito Federal (art. 32) e os Municípios (art. 30).

Complementando o sistema tributário, a Carta Magna prevê a repartição de receitas tributárias federais e estaduais (arts. 157, 158 e 159) de maneira a melhor distribuí-las entre os entes da Federação o resultado do esforço produtivo e reforçar os vínculos de solidariedade entre eles.

São reservados à União os impostos de mais ampla base econômica (sobre a renda, produtos industrializados, comércio exterior, operações financeiras, propriedade territorial rural), tendo em

vista as maiores responsabilidades (e correspondentes despesas) atribuídas ao ente central da Federação, como a direção da economia e a emissão de moeda, exploração (por si ou como ente regulador) de inúmeras atividades estratégicas, a manutenção das relações diplomáticas, a defesa nacional, o planejamento e a promoção da defesa permanente contra as calamidades públicas, a reforma agrária e a instituição de diretrizes para o desenvolvimento urbano (arts. 21 e 184), sem falar na ampla competência legislativa, privativa (art. 22) ou concorrente com os Estados (art. 24).

3.2 Uso dos Instrumentos Fiscais na Gestão Ambiental no Brasil

A tributação pode atender a uma dupla finalidade, seja a de natureza *fiscal*, isto é, a arrecadação de recursos financeiros para custeio do gasto público, seja a *extrafiscal*, que atende a fins outros que não a arrecadação, mas, geralmente, à correção de situações indesejadas e à condução da economia - estímulo e desestímulo de certas atividades (Constituição: arts. 43, § 2º, III; 151, I; 153, § 4º; e 182, § 4º).

A denominada *tributação extrafiscal* é destinada a dar consequência a políticas públicas que prestigiem os valores emanados da Constituição, como a redistribuição da terra e da renda, a defesa da economia nacional, a promoção do desenvolvimento regional ou setorial. A *extrafiscalidade* permite ao contribuinte **alternativa** de pagar tributo mais ameno ou não pagar qualquer tributo

"conforme sua atuação se desenvolva neste ou naquele sentido previsto em lei"².

Tal doutrina, que legitima o largo uso dos *incentivos fiscais* encontra sólidos fundamentos jurídicos na teoria da *sanção premial* de Hans Kelsen³, que a vislumbra como instrumento de recompensa ao **espontâneo cumprimento da lei** ao lado⁴ da tradicional *sanção punitiva*, que reprime o descumprimento da lei.

E há também sólidos fundamentos democráticos para tanto, pois, se a economia é a "ciência da escassez", onde os agentes devem ter a liberdade de **optar** pela conduta que a seu ver melhor otimize os recursos escassos na satisfação de suas necessidades infinitas, então, através da *extrafiscalidade*, o Estado lhes enseja a escolha de continuar ou encerrar ou adaptar suas atividades, pagando mais ou menos imposto.

Segundo Alejandro Altamirano (1994), no caso dos incentivos fiscais empregados como instrumentos econômicos de promoção da defesa do meio ambiente, entende-se que a rejeição por uns do estímulo fiscal (escolha de continuar poluindo) implica em pagar mais imposto, em cotejo com a opção de outros de evoluir tecnologicamente e, não poluindo, pagar menos imposto ou não pagar imposto:

² FANUCCHI, Fabio, **Curso de Direito Tributário**, São Paulo, Resenha Tributária/IBET, 4ª ed., 1976, v. I, p. 56.

³ **Teoria Pura do Direito**, trad. portuguesa, 4ª ed., Armênio Amado Ed., Coimbra, 1976, p. 49.

⁴ A sanção premial segundo Álvaro Melo Filho seria até mais eficiente do que a sanção punitiva (*Teoria da Sanção Premial*, in Revista da Procuradoria-Geral do Estado do Ceará, jan., 1980, nº 2, pp. 177-178).

"Es mejor incentivar que penalizar, estimular la inversión en controles de la contaminación que sancionar con gravámenes cuyo cumplimiento tiene por efecto asfixiar a la actividad industrial, cuando no crean un clima de incertidumbre sobre los alcances de su cumplimiento" ⁵.

Não é outra a lição da doutrina dos países mais experientes na matéria, como se vê, nos Estados Unidos, em Stephen Breyer, para quem a verdadeira virtude de um imposto está na sua capacidade de proporcionar incentivos para dirigir o comportamento em uma direção socialmente desejada, sem paralisar a tecnologia atual e preservando um grau de opção individual, e, na Espanha, em Martin Mateo, que se refere aos tributos ambientais como aqueles que tendem a desanimar as condutas contaminadoras⁶.

Recente estudo norte-americano, coordenado por William D. Ruckelshaus e Karl Hausker, afirma:

"Fiscal policy tools use the tax code and fees to promote better environmental results and discourage activities that harm the environment. Well-designed environmental taxes and fees promote the efficient use of natural resources by increasing the price of activities"

⁵ ALTAMIRANO, Alejandro, **La Tributación como Instrumento Aplicado al Mejoramiento del Medio Ambiente**. *Eco Tributación*, in Anales de las XXVII Jornadas de Finanzas Publicas, Facultad de Ciencias Economicas, Universidad Nacional de Cordoba, Cordoba, 1994, p. 1.7.

⁶ *apud* Altamirano, *op. cit.*, p. 1.18.

*that are harmful to the environment to more closely reflect the true social costs of that harm"*⁷.

Segundo Tolmasquim (1995),

"A finalidade da aplicação dos instrumentos econômicos na proteção do meio ambiente é, sobretudo, de que o responsável por uma atividade sinta as suas conseqüências e as internalize no processo de tomada de decisão. Ou seja, a taxa com finalidade incitativa tem por objetivo modificar o regime de preços existentes de maneira a influenciar o comportamento dos agentes econômicos, e assim reduzir a diferença entre ótimo privado e ótimo coletivo"⁸.

Se a preocupação com a preservação do meio ambiente ocupou plano secundário até a década de 70, quando a ONU organizou a histórica Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente (Estocolmo, 1972), a utilização do tributo, principalmente sob a forma de imposto, como instrumento de política econômica ambiental, é algo que só posteriormente foi cogitado⁹.

⁷ *Final Report of the Enterprise for the Environment, in The Environmental Protection System in Transition - Toward a More Desirable Future*, The National Academy of Public Administration and The Keystone Center, Keystone, 1998, p. 35).

⁸ *Perspectivas do Uso de Instrumentos Fiscais para a Proteção do Meio Ambiente no Brasil*, trabalho apresentado no Seminário Regional sobre Gestão Ambiental Urbana (Banco Mundial/EDI-SEMA), Rio de Janeiro, 01-08 de outubro de 1995, p. 2.

⁹ Sem prejuízo de outras medidas no campo financeiro, como consta, por exemplo, da Lei Básica de Meio Ambiente japonesa ("Art. 11 - O Governo tomará medidas legislativas, **financeiras** e outras necessárias à implementação das políticas relativas à conservação ambiental") e da Lei de Promoção da Utilização de Recursos Recicláveis japonesa (Art. 6º - O Governo se empenhará para tomar medidas que assegurem os **fundos necessários** à promoção da utilização de recursos recicláveis".

De fato, no que se refere à tributação ambiental, os precedentes legislativos são incipientes no Brasil. São, porém, dignos de nota:

- diferença de 5% no IPI sobre veículos movidos a gasolina ou a álcool (Decreto nº 755, de 19.2.93);

- isenção do imposto territorial rural para a chamada reserva legal [de 20% a 50% das áreas rurais, onde o corte de árvores é proibido (Lei nº 8.847, de 28.12.93)];

- a legislação dos incentivos fiscais de imposto de renda ao florestamento e reflorestamento, desde a Lei nº 5.106, de 2.9.66, sempre condicionou o seu gozo à contribuição dos projetos de que se trata à conservação do solo e dos regimes das águas, depois à conservação da natureza e à apresentação de estudo de viabilidade ambiental, como se pode verificar nos Decretos nºs 93.607/86 e 96.233/88;

- a Lei nº 8.171, de 17.1.91 (Política Nacional para a Agricultura), relacionou "a tributação e os incentivos fiscais" (art. 4º, XIV) entre os instrumentos governamentais de ação no atendimento a um de seus objetivos (proteção do meio ambiente e o estímulo à recuperação ambiental - art. 3º, III);

No plano estadual, o Estado do Rio de Janeiro merece destaque por preconizar a sua Constituição a adoção de política tributária que implemente o princípio poluidor-pagador (art. 258); a Lei nº 2.955, de 25.1.93, reduziu para 12% a alíquota das operações internas do ICMS quando se tratar de "operações com máquinas, aparelhos, equipamentos e veículos destinados à implantação, ampliação e modernização ou realocação de unidades industriais ou agroindustriais (...) e visem à (...) defesa do meio ambiente";

uma outra lei fluminense, de nº 2.273, de 27.6.94, autorizou o Executivo estadual a "conceder prazo especial de pagamento do ICMS para indústria ou agroindústria que utilize 'tecnologia inovadora'" nas hipóteses que menciona, desde que, entre outras condições, "promova a defesa do meio ambiente" (a importância econômico-ambiental dessa lei se comprova na acusação de *guerra fiscal* levantada pelo Estado de São Paulo, que levou à sua suspensão pelo Supremo Tribunal Federal por dispor sobre matéria que dependeria de Convênio celebrado no âmbito do CONFAZ).

Outros Estados, como Minas Gerais e Paraná, têm implementado políticas de estímulo à conservação ambiental através de critérios de distribuição de ICMS aos Municípios que tiverem melhor desempenho nessa área.

No plano da competência tributária municipal, convém citar as isenções de IPTU no Rio de Janeiro para terrenos e prédios de interesse ecológico, ou relevantes, para a preservação paisagística ou ambiental, para áreas declaradas pelo Poder Público como reservas florestais, e para terrenos em geral com áreas superiores a 10.000 m² efetivamente cobertos por florestas.

Não deve ser esquecida a possibilidade de utilização das taxas e contribuições de melhoria, que se justificam, respectivamente, pelas fiscalizações (poder de polícia) e demais prestações de serviços públicos específicos e divisíveis, ou pela valorização imobiliária decorrente de obras públicas.

Quanto às taxas ambientais, que devem ser graduadas conforme o custo dos serviços públicos ambientais¹⁰ relacionados à "carga poluidora" gerada pelos contribuintes, a par de poderem representar substanciais receitas públicas para custeio das correspondentes tarefas administrativas, produzem efeito psicológico¹¹, extrafiscal, induzindo o poluidor a buscar alternativas de comportamento não-poluidor para furtar-se a ser identificado como contribuinte, ou pelo menos diminuir o montante da taxa que lhe cabe pagar.

As contribuições de melhoria prestam-se à arrecadação de receita para custeio de obras públicas de conteúdo ambiental, rateando-se o custo entre os proprietários de imóveis especialmente valorizados por elas. Trata-se de tributo que pode transformar-se num elemento estimulador de grandes obras de profundo conteúdo e sentido ambiental, auxiliando a educação do povo, combatendo a "ignorância ambiental" que íntima relação guarda com a destruição do meio ambiente, sobretudo urbano.

A utilização dos tributos, especialmente do imposto, com fins de política econômica ambiental, além de consagrada na doutrina e na legislação comparada, compatibiliza-se com a Constituição Brasileira de 1988, como sustentado por Domingues de Oliveira em **Direito Tributário e Meio Ambiente**¹².

¹⁰ Conforme exposto por OLIVEIRA, J. M. D. em **Direito Tributário e Meio Ambiente**, cit., p. 35

¹¹ Ver, no ponto, BALEIRO, Aliomar in **Uma Introdução à Ciência das Finanças**, Rio de Janeiro, Forense, 14^o ed., 1984, pp. 152 e segs.

¹² op. cit., pp. 38-44.

O art. 225 da Carta Magna, que determina ao Poder Público e à coletividade o dever de defender e preservar o meio ambiente e preconiza o sancionamento jurídico daqueles que o degradam (§ 2º), deve ser interpretado como contendo uma clara autorização ao Legislativo para instituir tributos que promovam políticas públicas destinadas à proteção ambiental. Este, aliás, é o discurso dos arts. 258 e 259 da Constituição do Estado do Rio de Janeiro, ao determinar a adoção de política tributária que implemente o princípio poluidor-pagador e a criação de taxas correspondentes aos custos de fiscalização, recuperação e manutenção dos padrões de qualidade ambiental.

O Brasil parece, assim, ter incorporado a tendência mundial de valorizar a tributação ambiental ordinatória, extrafiscal, isto é, indutora de condutas ambientalmente sadias e adequadas.

3.3 Aspectos Fiscais do Reaproveitamento de Resíduos Sólidos

No que se refere ao reaproveitamento de resíduos sólidos, no campo tributário, a idéia de que uma parte do valor pago pelo consumidor de produtos descartáveis, como vasilhames, barbeadores, pilhas e outros, constitua um **imposto restituível** mediante a devolução do bem, já é praticada na Europa, onde, por exemplo, a lei da Bélgica, de 16.7.93, criou um imposto devido pelos consumidores de praticamente todos os descartáveis, prevendo-se um sistema de isenções e restituições quando se tratar de material reciclável.

Na Argentina, noticiam-se dois projetos de lei sobre o assunto. O primeiro, dos Congressistas Martínez Zuccardi, Héctor T. Polino,

Marcelo E. Vensentini, Nilda C. Garré e Horacio G. Viqueira, dispõe que

"Los envases no degradables en las condiciones actuales deberán llevar impreso un valor en pesos, que se pagará a quienes los entreguen en los mismos locales de venta o lugares habilitados especialmente y de fácil acceso",

prevendo-se a fixação dos valores do imposto

"considerando tanto el valor intrínseco de estos materiales para reciclado, así como un cierto valor agregado de trabajo humano",

e o segundo, da Congressista Mabel H. Müller, assim é redigido:

"Establécese una tasa de aporte al reciclado compuesta de dos partes: la primera denominada tasa, directamente al impacto ambiental y la segunda denominada valor de retorno, que corresponderá a un valor que se retornará a quien devuelva el envase usado".

No Brasil, a figura constituiria um imposto novo, porque não previsto no sistema constitucional tributário do País (seria um imposto sobre vendas a varejo, do tipo IVC - imposto municipal sobre vendas a varejo de combustíveis, inserido na Carta de 1988 - art. 156, IV - mas já retirado de seu texto pela Emenda nº 3/93), recaindo, assim, na competência residual, privativa da União Federal, nos termos do art. 154, I, da Constituição, cujos requisitos são a sua criação por lei complementar, a não-cumulatividade e a atribuição de 20% da respectiva receita aos Estados, na forma do art. 157, II, da Constituição.

Essa medida não criaria propriamente um estímulo fiscal à indústria produtora ou recicladora de embalagens ou de produtos

descartáveis. Apenas instituiria uma nova carga fiscal, incentivando **o consumidor** a não poluir. Atingido o objetivo dessa tributação ordinatória, todo o correspondente ingresso financeiro seria restituído ao contribuinte (consumidor).

No campo estrito dos incentivos fiscais de natureza ambiental à indústria, insere-se a estratégia de combinar a maior oneração, pelo IPI – imposto sobre produtos industrializados -, de certos produtos embalados, com a redução do IPI sobre outros produtos, conforme o grau de utilização de embalagem reciclada ou reutilizada; e a maior oneração da matéria-prima virgem e a redução do IPI sobre o material reciclado ou reutilizado.

Nos termos do §1º do art. 153 da Constituição Federal, a alteração das alíquotas (não da base de cálculo) do IPI pode ser feita por ato administrativo nos limites autorizados em lei. O art. 51 do Regulamento do IPI (Decreto nº 87.981, de 23.12.82), que tem matriz legal no art. 4º do Decreto-lei nº 1.199/71), assim dispõe:

"Quando se tornar necessário atingir os objetivos da política econômica do governo, mantida a seletividade em função da essencialidade do produto, ou, ainda, para corrigir distorções, poderão as alíquotas, por decreto, ser reduzidas até zero ou majoradas até 30 (trinta) unidades percentuais".

Assim, o primeiro passo a seguir é analisar, do ponto de vista econômico, a TIPI (tabela de incidência do IPI) para nela serem localizados os materiais que interessarem ao jogo de graduação de alíquotas proposto de acordo com a intervenção no valor do tributo que se desejar realizar.

O segundo passo seria a quantificação dessa intervenção (maiores e reduções de alíquotas) consoante a valoração econômica indicada.

Deve-se lembrar o teor do art. 67 do RIPI - Regulamento do Imposto sobre Produtos Industrializados, que pode ser útil como alternativa de estratégia:

"O imposto incidente sobre produtos usados adquiridos de particulares ou não, que sofrerem processo de industrialização, será calculado sobre a diferença de preço entre a aquisição e a revenda",

dispondo o parágrafo único respectivo que:

*"O contribuinte poderá optar, mediante declaração nas Notas Fiscais que emitir, pelo cálculo do imposto sobre 50% (cinquenta por cento) do valor de revenda, sem abatimento do preço da aquisição e **sem direito ao crédito do imposto** relativo às **matérias-primas, produtos intermediários e material de embalagem** utilizados".*

A alternativa de incentivo de que se caberia cogitar seria, na hipótese do parágrafo único acima, uma ainda maior **redução da base de cálculo** de que se trata (50%) **a algum outro nível economicamente ótimo**, podendo-se acrescentar, ou não, por exemplo, a condição "desde que o industrial atinja um dado nível ou grau de utilização de material reciclado ou reutilizado".

Crê-se que a vantagem fiscal poderia induzir o surgimento de um mercado de reciclados em grande escala, a partir do interesse da indústria, em regime de liberdade, sem prejuízo de medidas do tipo "comando-controle".

Essa alternativa exige a edição de lei ou medida provisória, considerando os termos do art. 153, § 1º, da Constituição que não mais admite (como no regime constitucional anterior) a alteração da base de cálculo do IPI por decreto, facultando agora, apenas, a alteração de alíquotas do imposto por esse meio.

3.4 Aspectos Fiscais na Gestão de Resíduos Sólidos

Preliminarmente, parece importante ressaltar que, embora o presente estudo considere o imposto como instrumento econômico tributário por excelência, caberia afastar a **taxa de lixo** como uma alternativa válida de que se poderiam valer os municípios para financiarem a coleta domiciliar do lixo urbano.

Isso porque a jurisprudência do Supremo Tribunal Federal tem como assente que as taxas podem ser graduadas de acordo com a **diversidade da atividade do particular** relacionada com o **custo do serviço público a ele prestado**; assim, julgando caso clássico de taxa de renovação de licença de localização e de licença de publicidade, o plenário do Supremo Tribunal decidiu por unanimidade:

"Como se vê, a diferença de **valor em virtude da diversidade de atividade** e a consideração do tamanho do estabelecimento¹³ a fiscalizar se ajustam, na medida do possível, ao **custo da fiscalização**, não violando os dispositivos acima citados" (RE nº 102.524-7-SP, publ. no Diário da Justiça de 8.11.84).

¹³ O critério do tamanho do estabelecimento a fiscalizar (área construída) já foi invalidado em precedentes mais recentes do Supremo Tribunal, por considerá-lo formador da base de cálculo do IPTU (cf. por exemplo, os REs nºs 114.917-SP e 185.050-7).

O mesmo Plenário também tem afirmado em matéria de taxa judiciária que

"... tem ela, como toda taxa com o caráter de contraprestação, um limite, que é o **custo da atividade do Estado dirigido àquele contribuinte**. Esse limite, evidentemente, é relativo, dada a dificuldade de se saber, exatamente, o custo dos serviços a que corresponde tal contraprestação" (Representação nº 1.077-RJ, publ. no Diário da Justiça de 28.9.84).

Do exposto, verifica-se, em suma, que a taxa pode ter como base de cálculo uma ordem de grandeza que não corresponda a imposto e que seja **conexa ao custo do serviço** público prestado ou posto à disposição do contribuinte, critérios que, aplicados à taxa de coleta de lixo, legitimariam a cobrança com base, por exemplo, no volume de material coletado, meio de disposição final do lixo, etc., de forma que, realizando o princípio retributivo de um lado e o princípio do poluidor-pagador de outro, pagasse maior taxa quem mais gerasse custos (serviços) no Poder Público.

Assim, reitera-se a afirmação de que as taxas ambientais, que devem ser graduadas conforme o custo dos serviços públicos ambientais relacionados à carga poluidora gerada pelos contribuintes, podem representar substanciais receitas públicas para custeio das correspondentes tarefas administrativas; isto sem prejuízo de também poderem produzir efeito indutor do poluidor (no caso, produtor de lixo) a buscar alternativas de comportamento menos poluidor visando a diminuir o montante da taxa que lhe cabe pagar.

Paralelamente ao sistema tributário, devem ser consideradas, no entanto, outras ações ao alcance do Estado para a proteção do meio ambiente, tais como licenciamento, fiscalização e monitoramento ambiental, inclusive com técnicas de comando e controle e aplicação de multas.

Nessa linha de considerações insere-se o recente Projeto de lei nº 3.750/97, do Deputado Federal Fernando Gabeira, que, preconizando "normas para a destinação final de garrafas plásticas", acena com a criação, pelas empresas, de "procedimentos para a recompra das garrafas de que se trata após o uso do produto pelos consumidores" (art. 2º), cujo preço mínimo "deverá corresponder a, no mínimo, 5% do produto vendido na embalagem" (parágrafo único) e condiciona "a obtenção de licença, ou sua renovação, à manutenção de centros de recompra de plásticos ou à contratação de terceiros para prestação de serviços de recompra e reciclagem" (art. 3º).

Embora não se trate de uma medida tributária, mas de autorização legal para a criação de um sobrepreço privado tendo em vista a recompra compulsória das garrafas, a iniciativa legislativa em tela tem o mérito de introduzir formalmente no Brasil a discussão sobre o *depósito-retorno*, que em outros países já é uma realidade. Fica a expectativa da ampliação do debate em consideração a outros tipos de material de embalagem que também poderiam ser incluídos nesse tipo de providência.

4. INSTRUMENTOS ECONÔMICOS NA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O uso dos recursos ambientais gera custos externos negativos intra e intertemporais. Dadas as dificuldades técnica e institucional de definir direitos de propriedade entre contemporâneos e gerações presentes e passadas, o uso desses recursos não considera essas externalidades. Dessa forma, os preços de mercado ou os custos de uso desses recursos ambientais não refletem seu verdadeiro valor econômico (ou social).

Os instrumentos econômicos (IEs) atuam, justamente, no sentido de alterar o preço (custo) de utilização de um recurso, internalizando as externalidades, e, portanto, afetando seu nível de utilização (demanda). Discute-se, a seguir, como esses instrumentos poderiam ser aplicáveis na gestão ambiental e, em particular, na gestão de resíduos sólidos.

4.1 A Natureza do IE

No caso genérico da política ambiental, por exemplo, o usuário de um recurso ambiental, em face de um novo preço do recurso, decide o seu novo nível individual de uso *vis-à-vis* os custos que ele vier a assumir associados a essa alteração.

Os instrumentos de controle, usualmente adotados nas políticas ambientais, são, na maioria das vezes, orientados por relações tecnológicas, padrões e processos, e impostos de forma pouco flexível a todos os usuários e, por vezes, sem diferenciação espacial. Ou

seja, não consideram, explicitamente, os custos individuais de cada usuário.

Os IEs são mais flexíveis porque permitem aos usuários, que enfrentam custos menores para reduzir seu nível de utilização, reduzir mais; isto, conseqüentemente, fará menor o custo total de controle para a sociedade.

A natureza do IE pode assumir várias formas. Na Tabela 4.1, a seguir, é apresentada uma tipologia dessas formas, variando dos **IEs** menos flexíveis e mais orientados para controle para aqueles mais flexíveis e mais orientados para o mercado. Observa-se que um IE mais flexível e orientado para o mercado tende a assumir uma forma fiscal.

Tabela 4.1
Mecanismos de Gestão Ambiental com Incentivos Econômicos

<-ORIENTADOS PARA O CONTROLE->				
<-ORIENTADOS PARA O MERCADO->		<-ORIENTADOS PARA O LITÍGIO->		
Regulamentos e Sanções	Taxas, Impostos e Cobranças	Criação de Mercado	Intervenção de Demanda Final	Legislação da Responsabilização
Exemplos Específicos de Aplicações Urbanas				
<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 de água 	<ul style="list-style-type: none"> • Cobrança pelo uso ou degradação de um recurso natural • Tributos convencionais fixados sob ótica ambiental • “Royalties” 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"> • Rotulagem 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

Fonte: SEROA DA MOTTA, RUITENBEEK e HUBER (1996).

Qualquer que seja a forma, o IE representa um **preço econômico** das externalidades negativas. No caso de resíduos sólidos, a ex-

periência internacional indica que o uso de IEs está se ampliando, conforme mostra a Tabela 4.2.

Tabela 4.2
Experiências Internacionais no Uso de Instrumentos Orientados ao Mercado na Gestão de Resíduos Sólidos

<i>Países</i>	<i>Créditos para Reciclagem</i>	<i>Cobrança pela Disposição em Aterro</i>	<i>Cobrança sobre Geração de Lixo</i>	<i>Impostos sobre Produtos</i>	<i>Sistemas Depósito-Retorno</i>
Alemanha		Tributação específica sobre o lixo doméstico.	Por quantidade de lixo gerado (proposta)		As empresas devem recomprar as embalagens que são utilizadas por seus produtos
Austrália		Tributo especial para organizar despejo de resíduos sólidos e controlar descargas e emissões.			Para vasilhames de bebidas carbonadas e cerveja
Áustria		Taxação para recuperar áreas contaminadas			
Bélgica		Tributo sobre a disposição de lixo tóxico cobrado pelo governo federal.	Por quantidade de lixo gerado. Sobre lâminas de barbear: US\$0,34 /unidade; máquinas fotográficas descartáveis não recicladas: 10,26/unidade; alguns vasilhames de bebidas: 0,51/litro.	Vasilhames de bebidas, lâminas de barbear e máquinas fotográficas descartáveis não recicláveis	Para vasilhames de bebidas carbonadas e cerveja

(Continua)

RESÍDUOS SÓLIDOS: PROPOSTAS DE INSTRUMENTOS ECONÔMICOS AMBIENTAIS

(Continuação)

Países	Créditos para Reciclagem	Cobrança pela Disposição em Aterro	Cobrança sobre Geração de Lixo	Impostos sobre Produtos	Sistemas Depósito-Retorno
Canadá		Tributo especial para organizar despejo de resíduos sólidos e controlar descargas e emissões.	Sobre o lixo de vasilhames não reutilizáveis ou não recicláveis.	Jornais e material promocional (em discussão)	
Coreia			Sobre itens classificados como danosos ao meio ambiente.		Para garrafas de bebidas alcólicas (35 won p/ menores de 500ml; 50 won p/ entre 500ml - 1l; 100won p/ mais de 1l). Para garrafas de bebidas carbonadas (40won p/entre 190ml - 300ml; 50 won P/ entre 300ml- 640ml; 60 won p/ entre 640ml- 1l; 80 won p/ mais de 1l) Para embalagens (papel, metal, vidro e PET); para baterias (mercúrio e células oxidadas de prata); para óleo lubrificante; para eletrodomésticos.
Dinamarca		Cobrança de tributos sobre resíduos aterrados	Sobre embalagens de plástico ou papel no valor de US\$0.90 por unidade.	Consumo de água, bolsas de plástico ou papel, embalagens de pesticidas e bebidas.	Para vasilhames de bebidas carbonadas e cerveja
EUA	Concessão de créditos, deduções de impostos e concessão de empréstimos ligados à atividade de recicladora.	Tributo sobre a disposição de lixo tóxico cobrado pelo governo federal.	Por quantidade de lixo gerado (proposta)		Para vasilhames de bebidas carbonadas e cerveja
Espanha		Cobrança de tributos sobre resíduos aterrados			

(Continua)

(Continuação)

Países	Créditos para Reciclagem	Cobrança pela Disposição em Aterro	Cobrança sobre Geração de Lixo	Impostos sobre Produtos	Sistemas Depósito-Retorno
Finlândia		Tributo sobre o óleo residual e resíduos radioativos. Existe a cobrança pela coleta e disposição de lixo feita por uma firma particular.		Sobre vasilhames não retornáveis de bebidas carbonadas.	Para vasilhames de bebidas carbonadas
França		Tributação específica sobre o lixo doméstico.	Por quantidade de lixo gerado (proposta)		
Holanda		Tributação específica sobre o lixo doméstico.	Por quantidade de lixo ou por número de pessoas em uma residência (municipal).	Produtos de embalagem (em discussão)	Para produtos contendo alumínio (proposta)
Irlanda		Instrumento econômico como forma de incentivar a separação de lixo			
Itália		Tributo especial para organizar despejo de resíduos sólidos e controlar descargas e emissões.		Sacolas de plástico não recicláveis	
Noruega				Sobre vasilhames não retornáveis de bebidas carbonadas.	Para vasilhames reutilizáveis
Reino Unido	Pagamento, por parte das autoridades de gerenciamento de lixo, aos agentes diretamente envolvidos. Garantia de demanda por produtos reciclados por parte do governo, entre outras.	Sobre resíduos sólidos (em estudo)			Para vasilhames de bebidas (em estudo)

(Continua)

RESÍDUOS SÓLIDOS: PROPOSTAS DE INSTRUMENTOS ECONÔMICOS AMBIENTAIS

(Continuação)

Países	Créditos para Reciclagem	Cobrança pela Disposição em Aterro	Cobrança sobre Geração de Lixo	Impostos sobre Produtos	Sistemas Depósito-Retorno
Suécia		Instrumento econômico como forma de incentivar a separação de lixo		Sobre produtos retornáveis de alumínio ou vidro (0,08 Coroas Suecas/unid.); vasilhames descartáveis (0,10 Coroas Suecas/unid.entre 20 e 30centilitros, 0.15 Coroas Suecas/uni.de 31 a 70 centilitros, 0.25 Coroas Suecas/unid. entre 71 e 300 centilitros); fertilizantes (0.60 Coroas Suecas/quilo de nitrogênio e 1.20 Coroas Suecas/quilo de fósforo); pesticidas (8,00 Coroas Suecas/ quilo de substâncias ativas contidas). Sobre baterias comercializadas (32 Coroas Suecas para baterias de mais de 3kg, as demais são classificadas de acordo com a sua composição: 23 Coroas Suecas por kg de baterias alcalinas e de mercúrio; 13 Coroas Suecas por kg de baterias de níquel e cádmio).	Para latas de alumínio (depósito de 0.50 Coroas Suecas).
Suíça				Produtos de embalagem (em discussão)	
Turquia		Taxa de Limpeza ambiental	Sobre o lixo de residências e não-residências e águas residuais.		

Fonte: CHERMONT e SEROA DA MOTTA (1996).

4.2 Os Critérios de Formulação Monetária do IE

Quais seriam, então, os critérios para a formulação monetária do preço de um recurso ambiental quando da aplicação de um **IE**?

O **IE** é um preço econômico que pode representar três naturezas diferentes de objetivos coletivos: **preço da externalidade, preço de indução e preço de financiamento**. A cada um desses preços está associado um critério distinto, o que gera níveis de valores também distintos.

Preço da externalidade: adota o critério do nível ótimo econômico de uso do recurso, quando externalidades negativas como, por exemplo, os danos ambientais são internalizados no preço do recurso, tanto nos processos produtivos como nos de consumo. Uma vez que esse novo preço da externalidade é determinado e imposto para cada usuário, agregado ao seu preço de mercado, cada nível de uso individual se altera, modificando, assim, o nível de uso agregado. Os novos níveis, desse modo, refletiriam uma otimização social desse uso, porque, na nova situação, os benefícios do uso são contrabalançados por todos os custos associados a ele, ou seja, cada usuário paga exatamente o dano gerado pelo seu uso. Esse preço da externalidade é chamado na literatura econômica de imposto “pigouviano”¹⁴ e, geralmente, está associado ao “princípio do poluidor/usuário pagador”.¹⁵ Para determinar o pre-

¹⁴ Devido ao economista Arthur Cecil Pigou que formulou pela primeira vez o conceito na década de 20.

¹⁵ Na sua concepção *ex-ante*, na qual o usuário percebe o pagamento do dano antes do ato de uso. A sua formulação *ex-post* está mais associada à reparação de danos por meios judiciais, após seu uso ter gerado o dano.

ço da externalidade é preciso identificar, apenas, os custos externos negativos que, somados ao preço de mercado, representariam o preço social do recurso.

Preço de indução: adota o critério de custo-efetividade no qual o novo preço do recurso é determinado para atingir um certo nível agregado de uso considerado tecnicamente adequado (e não necessariamente o ótimo econômico). É determinado de tal forma que o somatório da alteração individual de uso resulte no novo nível agregado desejado. Enquanto no preço da externalidade o nível agregado de uso resulta da determinação do preço imposto, no preço de indução a determinação depende do nível agregado desejado. Assim, sua determinação tem que ser baseada em simulações da identificação de cada alteração individual esperada em face de variações de preço do recurso, ou seja, é preciso conhecer as funções de demanda de cada usuário para, então, observar o impacto agregado resultante.

Preço de financiamento: adota o critério de nível ótimo de financiamento no qual o preço é determinado para se atingir um certo nível de uso desejado ou, também, para se obter um nível de receita desejado. Assim, o preço de financiamento está associado a um nível de uso e orçamento predeterminado e não a um nível economicamente ótimo de danos ambientais.¹⁶

Observa-se que, embora conceitual e monetariamente distintos, os preços ambientais descritos atuam no sentido de induzir uma alteração na demanda individual do recurso, considerando tanto a

¹⁶ Na literatura econômica, esse preço adotaria a "regra de Ramsey", assim denominada em associação ao seu primeiro proponente.

realidade econômica do usuário quanto um nível agregado de uso ambientalmente desejado.

A adoção de uma ou outra natureza ou formulação de valor de um IE dependerá dos objetivos de política e das restrições legais e institucionais,¹⁷ conforme será analisado a seguir no contexto da gestão de resíduos sólidos.

¹⁷ Para o caso, por exemplo, da cobrança da água no Brasil na nova realidade legal da Lei 9433/97, ver SEROA DA MOTTA (1998).

5. AVALIAÇÃO E SELEÇÃO DE ALTERNATIVAS DE INSTRUMENTOS ECONÔMICOS

A gestão de resíduos sólidos (GRS) tem por objetivo racionalizar a geração e a disposição do lixo. Discute-se, a seguir, como os IEs poderiam ser utilizados com esse objetivo no caso brasileiro.

5.1 Identificando os Objetivos de Política

Primeiro, cabe identificar qual o recurso ambiental que se está procurando poupar. Nesse caso, a má disposição de resíduos sólidos afeta quase todos os recursos ambientais, tais como: água, ar, solo e florestas. Sendo assim, a gestão poderia atuar elevando os custos de geração de resíduos sólidos para induzir as pessoas a diminuírem sua demanda por serviços de gestão.

A possibilidade da cobrança direta ao usuário gerador de resíduos sólidos, de acordo com o volume da sua geração ou disposição de lixo, seria o instrumento econômico teoricamente mais adequado, pois atuaria diretamente na demanda por serviços de gestão. Entretanto, essa cobrança apresenta várias dificuldades para sua implantação.

Observa-se que, nessa cobrança direta, cada usuário dos serviços de gestão de resíduos sólidos pagaria um montante que refletisse exatamente os custos gerados pelo seu lixo. Dois problemas básicos podem ser apontados com tal instrumento: **a)** aumento da disposição ilegal de lixo, uma vez que os agentes iriam procurar alternativas que diminuíssem o seu custo e; **b)** mesmo sendo possível alterar a taxa de lixo do IPTU, tornando-a equivalente à gera-

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

Parece plausível, assim, optar por instrumentos que atuem no sentido de incentivar a redução do uso de materiais geradores de resíduos ou o seu reaproveitamento (reutilização ou reciclagem), ou seja, utilizar impostos ou subsídios nos processos produtivos e de consumo de materiais geradores de resíduos de forma a incentivar a demanda por material reaproveitado.

Conforme assinalado na seção anterior, seguindo a tendência das áreas urbanas nos países mais desenvolvidos, verifica-se também no Brasil um aumento da participação do lixo inorgânico em detrimento do lixo orgânico no total do lixo urbano gerado. Nesse aumento do componente inorgânico, identifica-se a crescente participação dos materiais associados às embalagens.

Dessa forma, optou-se, nesta primeira avaliação da questão a que se está procedendo, por atuar no uso e no reaproveitamento de embalagens na geração de lixo urbano doméstico. Formalizando, pode-se definir a geração de lixo como: $W = Q - R$, onde W é a quantidade de lixo urbano gerado por embalagens, Q a quantidade produzida de embalagens e R a quantidade de embalagens reaproveitadas.

Em resumo, o objetivo do instrumento seria o de aumentar R ou reduzir Q para gerar um W menor, utilizando um preço para a geração de embalagem para desestimular seu uso e uma valorização da sucata para estimular seu reaproveitamento no processo produtivo.

Nota-se que reaproveitar significa reutilizar ou reciclar uma embalagem descartada (sucata). Ou seja, transformar a sucata em material reutilizável ou reciclado.

5.2 Identificando a Natureza do Instrumento

A utilização de IEs tem como objetivo reduzir o uso de material de embalagem ($\downarrow Q$) e incentivar seu reaproveitamento ($\uparrow R$). Essa redução pode ser conseguida por intermédio de um tributo sobre o uso das embalagens para desestimular seu uso, enquanto o incentivo ao reaproveitamento pode ser um subsídio.

A literatura econômica já consagrou a combinação desses dois instrumentos, com a denominação de sistema depósito/retorno.¹⁸ Nesse sistema, um sobrepreço (depósito) é cobrado de um produto devido à sua embalagem. Esse sobrepreço é devolvido (retorno) quando a embalagem é reaproveitada.

Esse instrumento pode ser aplicado na fase de comercialização ou no processo produtivo. Na comercialização, o consumidor paga o depósito ao produtor na compra do produto e o recebe de volta ao retornar a embalagem.¹⁹ Na produção, cabe ao fabricante do produto pagar o depósito a uma entidade governamental (uma forma de débito de um tributo) e o reembolso equivalente é retornado ao produtor que realizar o reaproveitamento (uma forma de crédito desse tributo).

¹⁸ Ver, por exemplo, PALMER e WALLS (1997), PALMER, SIGMAN e WALLS (1997), KINNAMAN e FULLERTON (1977), SEROA DA MOTTA, RUITENBEEK e HUBER (1996), CHERMONT e SEROA da MOTTA (1996), e PEARCE e BRISSON (1994).

¹⁹ Este foi o esquema adotado em vários países, inclusive até recentemente no Brasil, para as garrafas de vidro de refrigerantes e cervejas.

Qualquer que seja o esquema adotado, está sendo criada uma penalização, com o sobrepreço do depósito, quando da geração de embalagem e um subsídio ao reaproveitamento desta com o retorno desse depósito.

O depósito (ou tributo) sobre a embalagem atua no aumento do preço do produto e, portanto, induz à menor utilização de embalagem para reduzir a oneração do produto. Caso o valor desse depósito seja diferenciado pelo material da embalagem, de acordo, por exemplo, com o seu potencial de dano ao ambiente, haverá um incentivo para que o produtor utilize aquela embalagem cujo depósito seja menor.

Já o retorno, ou subsídio, valoriza a sucata de embalagem, na medida em que essa sucata tem um preço maior se retornada ao processo produtivo, estimulando, assim, o seu mercado. A demanda por sucata crescerá porque o reciclador agora teria vantagens financeiras para comprar mais sucata, e isto lhe asseguraria o subsídio. A oferta de sucata também cresce porque o consumidor, catador ou sucateiro, percebe que o reciclador obtém esse subsídio e, portanto, estaria disposto a pagar até o valor desse benefício (deduzindo os custos de transação) para obter a sucata. O mercado de sucata, assim, atinge um novo equilíbrio em níveis superiores de quantidade de sucata reaproveitável.

Isto não quer dizer que toda sucata seria reaproveitada. Esse novo nível de reaproveitamento dependerá das funções de oferta e demanda de sucata, isto é, resultaria das decisões dos agentes econômicos envolvidos nesse mercado quando compararem o novo preço da sucata com os custos de reaproveitamento (triagem, cole-

ta, transporte e armazenagem), sendo que esses podem variar por quantidade, qualidade, material e local.

Essas questões induzem à análise do tipo de tributo ou subsídio que se quer adotar à luz da tipologia de preços ambientais apresentada (cf. 4.3). Cabe, assim, estudar qual será o critério de preço desse depósito ou retorno: **preço-dano**, **preço-indução** ou **preço-financiamento**.

Antes de analisar esses critérios, serão discutidas as opções tributárias desse tributo/subsídio.

5.3 Opções Tributárias

A imposição de um sistema de depósito/retorno como proposto deve evitar altos custos de transação (implementação, fiscalização e adesão) que possam reduzir sua eficácia econômica e ambiental. Dessa forma, devem-se identificar as barreiras legais e institucionais à sua criação. Sob esse ponto de vista, parece plausível, então, aproveitar algum mecanismo de cobrança já existente que permita incorporar o instrumento proposto e, assim, evitar a necessidade de novos dispositivos legais e arranjos institucionais.

A Constituição Brasileira exige uma lei complementar para criação de um novo tributo no Brasil²⁰. A alteração de um tributo já existente exige uma lei ordinária ou medida provisória quando se altera a base de cálculo (ou o fato gerador do imposto) ou a distribuição da receita gerada. Ou seja, a administração tributária (os poderes executivos da União, Estado ou Município) não está livre pa-

²⁰ Ou uma emenda constitucional caso haja uma vedação constitucional à tributação do fato gerador proposto como, por exemplo, tributar energia.

ra alterar um tributo sem aprovação do respectivo legislativo. Todavia, em alguns casos como o do IPI (Imposto sobre Produto Industrializado)²¹, as alíquotas de incidência podem ser alteradas por iniciativa do executivo utilizando decretos. Assim, uma opção de execução ágil do sistema depósito/retorno, como o aqui proposto, poderia ser com base nas alterações das alíquotas dos tributos existentes.

Considerando que o presente estudo tem como um dos objetivos identificar uma ação federal e de impacto no setor industrial, o Imposto sobre Produtos Industrializados surge como uma opção natural. Adicionalmente, o IPI permite uma variação de alíquota mais elástica que a dos outros impostos, já que, por decreto, é permitida uma variação de até 30%.

Todavia, além de o IPI apresentar algumas limitações de implementação, sua extinção está prevista na reforma tributária, conforme será analisado a seguir.

5.3.1 A opção IPI

O uso do IPI revela-se pouco efetivo para esse tipo de tributação por duas razões básicas: em primeiro lugar, a discriminação de produtos não se adequaria a **uma tributação por embalagem** e, em segundo lugar, por sua característica de imposto de valor agregado.

Para se chegar a essa conclusão, estudaram-se algumas alternativas de variação do IPI. Apresenta-se, a seguir, uma análise su-

²¹ Também estão incluídos neste caso, além do IPI, os impostos de importação e de exportação e o IOF.

cinta de três estratégias para variação do IPI, que poderiam ser formuladas com o objetivo de se reduzir a produção ou se incentivar o reaproveitamento de embalagens danosas ao meio ambiente:

- a) aumentar ou reduzir a alíquota dos produtos²² com embalagens de acordo com o nível de reaproveitamento de sucata na embalagem utilizada;
- b) aumentar ou reduzir a alíquota das embalagens de acordo com o nível de reaproveitamento de sucata no seu processo de produção;
- c) aumentar a alíquota dos materiais primários.

A opção **a)** não pode ser implementada por decreto, porque a lista de produtos tributáveis pelo IPI não discrimina os produtos por embalagem e a introdução dessa discriminação implicaria alteração do fato gerador, o que não é permitido por decreto. Mesmo alterando-se o fato gerador, não só seria bastante difícil considerar todas as combinações possíveis produto/embalagem, como também haveria uma complexidade na administração do tributo.

A opção **b)** não geraria impacto nos custos de produção e, conseqüentemente, não afetaria o mercado de sucata, porque o IPI é um imposto de valor agregado. Sendo a embalagem um bem intermediário, um aumento da carga de IPI seria crédito para o produtor do bem com embalagem dedutível na carga de IPI das suas vendas.²³ Portanto, apesar de possíveis pequenos ganhos financeiros

²² Note-se que se está referindo aos produtos que carregam embalagens.

²³ Isto é, as compras geram créditos de IPI e ICMS também, a serem deduzidos dos débitos das vendas.

ros, essa opção não geraria estímulos de preço. Embora a discriminação da embalagem seja por material, ela não existe, por nível de reaproveitamento, o que implicaria os mesmos problemas apontados na opção a) para realizar essa discriminação.

A opção **c)** apresentaria, como resultado, a mesma falta de efetividade da opção b), além de provocar distorções não desejadas nos setores utilizadores de materiais primários que não produzem embalagens.

No caso de subsídio do IPI, existe, entretanto, uma opção. As sucatas, exceto as de plástico, são não tributáveis e, portanto, descarta-se um subsídio pela redução de alíquotas. Por outro lado, essa ausência de carga tributária permite a utilização de um mecanismo que pode ser bastante efetivo, denominado crédito presumido.²⁴

A transformação de sucatas em material reaproveitado é tributável à semelhança do material primário, pois passa por um processo industrial.

O subsídio via crédito presumido, nesse caso, seria um crédito do IPI que está contido na sucata quando esta foi originalmente produzida (carga de IPI no produto embalagem que gerou a sucata) e que, por estar sendo retornada ao processo produtivo, seria creditada em favor do reciclador. **Embora não se pague IPI por sucata, o reciclador receberia esse crédito, pago anteriormente na venda da embalagem que virou sucata, para deduzir dos**

²⁴ Esse mecanismo opera no caso de PIS/Confins para exportação [Ver Lei 9.363 de 13.12.96].

seus débitos de IPI quando vender o material reaproveitado ou o produto que se utiliza desse material.

Uma vantagem desse mecanismo é que o subsídio é dirigido ao reciclador, que é o elo produtivo com o mercado de sucata e, portanto, não haveria necessidade de criar esquemas específicos para retorno da sucata e seu pagamento. Adicionalmente, sendo um subsídio a ser obtido no caso de maior uso de sucata, existirá uma flexibilidade para ajustar preços e quantidades de acordo com os custos de reaproveitamento de cada local e situação, evitando um tipo de “engessamento” característico de uma imposição legal de retorno. Esse mecanismo, entretanto, ao alterar a base de cálculo, requer uma lei ordinária ou medida provisória.

5.3.2 A reforma tributária

A reforma tributária em tramitação no Congresso Nacional, elaborada pelo **IPEA** (Instituto de Pesquisas Econômicas e Sociais Aplicadas) e relatada pelo deputado Federal Mussa Demeas (legislatura 1994/1998), extingue o IPI e o ICMS (imposto sobre a circulação de mercadorias e serviços) para criar em substituição um único imposto sobre o valor agregado, o IVA, e distribui suas receitas entre a União, Estados e Municípios.²⁵ A alíquota do IVA seria desdobrada em duas partes, uma federal e outra estadual, e única para todos os produtos, exceto:

- a) nos casos de isenção para investimentos, cesta básica e exportação; e

²⁵ Também eliminam-se ISS, CSLL, Confins e PIS/Pasep.

- b) nos casos de seletividade, onde as alíquotas seriam maiores (por exemplo, cigarros, bebidas etc.).

Existe, todavia, uma outra proposta de reforma tributária em discussão no Executivo Federal com origem no Ministério da Fazenda. Nessa, também, o IPI e o ICMS são integrados em um único IVA, embora a seletividade do imposto seja transferido para um novo imposto de consumo (varejo) estadual.

A reforma tributária no Brasil pretende simplificar o sistema e ampliar sua base fiscal. Dessa forma, as considerações das estratégias já discutidas para o IPI continuam válidas no contexto de reforma, ou seja, não há espaço, também, para uma maior complexidade na aplicação do IVA, conforme se viu na forma de tributo via IPI.

No entanto, o processo de reforma tributária cria um espaço propício para introduzir um imposto específico para embalagem que não seja associado ao valor agregado, isto é, um imposto incidente exclusivamente sobre embalagens. Esse imposto poderia ser o depósito/tributo anteriormente proposto.

O mecanismo de crédito presumido de IPI, no cenário da reforma tributária, poderia ser facilmente aplicado com base no novo IVA, desde que se garantisse a isenção deste último para as sucatas, tal como ocorre atualmente no IPI. Por outro lado, a proposição de tal mecanismo tem de ser avaliada no cenário de reforma tributária. A expectativa de aprovação dessa reforma no Congresso Nacional é de que ela ocorra ainda este ano (1998) ou no máximo em 1999. Uma possibilidade seria instituir o mecanismo por medi-

da provisória e atuar no sentido de instituí-lo legalmente nas propostas de reforma tributária.

5.3.3 Projeto de lei Gabeira

Outra possibilidade seria atuar no sentido de assessorar na elaboração do substitutivo do projeto de lei 3750/97 do deputado federal Fernando Gabeira (legislatura 1994/1998) que cria o depósito/retorno sobre garrafas e embalagens plásticas no valor de 5% do valor do produto vendido na embalagem.

Cabe ressaltar que, no caso da lei Gabeira, o depósito que é feito sobre o produto é recolhido pelo produtor e devolvido por esse ao consumidor, sendo o governo responsável apenas pela regulamentação e monitoramento da lei.

A adoção da alíquota de 5% não reflete qualquer valor econômico associado ao benefício do reaproveitamento. O legislador utiliza-se desse percentual para evitar a controvérsia de um valor estimado objetivamente e no intuito de atrair o debate para o essencial que é o próprio instrumento em si. O fato de o depósito se ater somente às garrafas e embalagens plásticas, embora simplifique sua aplicação, talvez desperdice a oportunidade legislativa de ampliar o alcance do instrumento.

Sugere-se atuar, desse modo, no sentido de contribuir para a determinação de valores mais objetivos e ampliar o alcance da lei, nos termos do estudo aqui apresentado.

5.3.4 Alternativas propostas

Resumindo, seriam esses os instrumentos em proposição:

- a) um crédito presumido (subsídio fiscal) para sucatas associado a um imposto de valor agregado, implementável via projeto de lei ou medida provisória;**
- b) um imposto específico sobre embalagens via projeto de lei ou inserido no projeto de reforma tributária;**
- c) um ajuste no sistema do depósito/retorno do projeto de lei do deputado federal Fernando Gabeira.**

Independente da adoção de qualquer uma dessas alternativas, sugere-se reduzir para zero²⁶, por decreto, as alíquotas incidentes sobre as sucatas de plástico, à semelhança das sucatas de outros materiais.

5.4 Formulação Monetária

Tendo definido os objetivos de política e a natureza do instrumento, será analisada agora a sua formulação monetária, isto é, o **preço econômico** do reaproveitamento.

5.4.1 Preço da externalidade

○ reaproveitamento de embalagens resulta em vários benefícios para a sociedade ao reduzir externalidades associadas a: **a)** gastos

²⁶ Caso seja necessário uma lei para reduzir a alíquota para zero, o que seria o caso se o poder competente entendesse que se trata de uma isenção, então a recomendação passa a ser uma redução significativa da alíquota para, por exemplo, 0,01%.

com a coleta e a disposição do lixo; **b)** impactos sanitários e ambientais negativos e; **c)** uso de matéria-prima virgem e outros insumos.

No entanto, há custos coletivos resultantes em outros gastos associados a triagem, coleta, transporte e estocagem do material reaproveitável. Esses gastos não são desprezíveis na medida em que o processo ambientalmente ideal seria uma coleta seletiva que apresentasse altos custos de operação.

A mensuração desse benefício líquido (benefícios menos custos) representaria a externalidade da atividade de reaproveitamento. Entretanto, essa estimativa não é trivial, mas é determinante para se calcular o nível ótimo de tributo ou subsídio que a sociedade deveria direcionar para essa atividade.

Note-se que a restrição orçamentária da economia para atender a todas as atividades sociais desejadas requer que o subsídio não exceda o preço da externalidade, enquanto um tributo acima desse preço induziria a um nível de atividade menor que o desejado. Em suma, busca-se um nível ótimo (eficiente) na atividade.

Para o reciclador, o reaproveitamento pode gerar benefícios privados por reduzir os gastos com matéria-prima e outros insumos, uma vez deduzidos os custos de reaproveitamento. Esse benefício líquido privado ocorre em várias situações, já que a sucata apresenta preços de mercado positivos, isto é, existe preço que os recicladores estão dispostos a pagar pelo uso da sucata. O nível de reaproveitamento resultaria, assim, da quantidade de sucata que pode ser oferecida a esse preço. Quanto maior esse preço, maior

será a oferta de sucata. Em suma, o preço da sucata reflete seu valor privado.

Todavia, esse preço de mercado não reflete, como já salientado, todo benefício social do reaproveitamento. O benefício para a sociedade tem de ser avaliado, pois, como é derivado de gastos públicos e de danos ambientais e afeta difusamente a todos, não existe um valor de mercado para ele.

Entretanto, o custo social adicional para viabilizar o reaproveitamento pode ser elevado. Nesse sentido, realizou-se um exercício estimativo para avaliar o benefício líquido social do reaproveitamento (BLSR), tal que:

$$\text{BLSR} = \text{GCD} + \text{CA} + \text{GMI} - \text{GAR}$$

onde:

GCD = gastos atuais e efetivos de coleta, transporte e disposição final de lixo urbano;

CA = danos ambientais resultantes da má coleta e disposição do lixo urbano;

GMI = reduções de custos associados em matéria-prima e outros insumos proporcionados pelo reaproveitamento; e

GAR = gastos associados ao reaproveitamento.

Os GCD podem ser estimados com base em informações das empresas de limpeza urbana.

Para calcular CA, todavia, não existem informações disponíveis que permitam uma estimativa consistente dos impactos ambientais. Entretanto, uma estimativa pode ser calculada com base no quanto

ainda se precisaria gastar para implementar um sistema ideal de coleta e disposição de lixo, que eliminasse esses impactos. Isso significa encontrar um valor que reflita exatamente o montante de gastos públicos exigidos por um sistema ideal de resíduos sólidos necessários para se evitar qualquer dano ambiental.

O cálculo de GMI ou da diferença (GMI – GAR) foi estimado sob duas hipóteses:

a) Hipótese 1 (preços de mercado competitivos): o preço de mercado atual das sucatas reflete os ganhos líquidos de reduções de custos de produção derivados do reaproveitamento e, assim, representa esses ganhos brutos deduzidos dos custos de reaproveitamento (isto é, preço da sucata = GMI - GAR). Essa hipótese admite que o mercado de sucatas estaria funcionando em perfeita competição²⁷. O grau de concentração é baixo na fase de coleta, mas muito alto na fase atacadista, tendo em vista os elevados custos de transporte e estocagem. Na fase de reciclagem, a concentração varia para cada produto. Isto indicaria um mercado oligopsonico e, portanto, os preços da sucata podem estar abaixo do seu verdadeiro custo de oportunidade²⁸. Por isso, na hipótese 2, são adotadas estimativas dessas reduções para se tentar capturar uma estimativa desses custos.

b) Hipótese 2 (verdadeiro custo de oportunidade): esse custo de oportunidade foi calculado com base em estudo recente [Calderoni (1997)] que permite a estimativa de GMI (deduzidos dos custos pri-

²⁷ Isto é, o valor marginal de GMI iguala-se a ao valor marginal de GAR.

²⁸ Um indicador dessa concentração pode ser revelado na volatilidade dos preços da sucata (ver o Apêndice Técnico relativo a essas estimativas).

vados de reprocessamento) em termos desses gastos na atividade de reciclagem por tonelada de material reciclado. As reduções são determinadas para matéria virgem, energia elétrica e água²⁹. Todavia, reduções dos montantes calculados somente seriam possíveis caso a sucata fosse colocada para o reciclador na qualidade desejada. Assim, a estimativa de GAR para viabilizar a reciclagem baseia-se nos custos médios atuais de coleta seletiva nas experiências brasileiras.

As estimativas de BSLR são calculadas por peso (tonelada) na hipótese de que esta seria a unidade física mais relevante para custos de coleta e disposição e reaproveitamento.

A Tabela 5.1, a seguir, apresenta estimativas do preço da externalidade (benefício social líquido do reaproveitamento) para cada material nas duas hipóteses de redução dos ganhos e custos de reaproveitamento³⁰.

²⁹ Corretamente dever-se-ia transformar tais gastos em seus respectivos custos sociais. Sendo estes predominantemente energia elétrica e água, gerados de uma base natural em processo de escassez na economia, acredita-se que o seu valor de mercado seja uma subestimativa dos valores sociais. Não se tentou qualquer correção nesse sentido, uma vez que os preços da matéria-prima podem estar superestimados nos casos em que não exista uma escassez acentuada, como no caso dos minerais. De qualquer forma, dever-se-ia também incluir no valor social a redução de poluição evitada pelo reaproveitamento.

³⁰ Ver Apêndice Técnico para maior detalhamento metodológico, análise de vieses e fonte de dados.

Tabela 5.1
Estimativas - Benefícios Sociais Líquidos do
Reaproveitamento de Sucatas

(Em R\$/t de 1997)

Hipótese 1					
	Alumínio	Vidro	Papel	Plástico	Aço
GCD	23,98	23,98	23,98	23,98	23,98
CA	19,02	19,02	19,02	19,02	19,02
GMI-GAR	459,33	39,29	73,52	113,23	36,27
Total	502,33	82,29	116,52	156,23	79,27
Total Ponderado	5,58	13,72	50,49	32,98	14,10
Valor Médio Total Ponderado =	117,00				
Hipótese 2					
	Alumínio	Vidro	Papel	Plástico	Aço
GCD	23,98	23,98	23,98	23,98	23,98
CA	19,02	19,02	19,02	19,02	19,02
GMI	671,72	120,55	430,71	1502,02	321,74
GAR	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
Total	474,72	(76,45)	233,71	1305,02	124,74
Total Ponderado	5,27	(12,74)	101,27	275,49	22,18
Valor Médio Total Ponderado =	391,00				

As estimativas de GCD, CA e GAR são constantes para todos os materiais, considerando-se o custo médio de coleta e disposição de uma tonelada de lixo. O preço econômico (*Valor Médio Total Ponderado*) é dado pelo valor médio dos valores dos materiais como uma média ponderada pela participação do material na tonelada de lixo urbano em coleta seletiva.

Essa uniformização não deve esconder o fato de que essas mensurações podem apresentar vieses estimativos não corrigidos. O preço econômico, também, não foi diferenciado por potencial de dano de cada material. Nesse caso, a análise seria muito mais complexa e traria um componente de disputa entre os instrumentos,

colocando em risco tanto sua viabilidade política como, se tecnicamente imprecisa, sua capacidade de assegurar os benefícios almejados caso um tipo de material fosse privilegiado em detrimento de outro. Mesmo admitindo-se, por exemplo, uma variação desse potencial por material, tais diferenças requereriam uma análise de ciclo de vida, na qual os custos ambientais do início do processo produtivo da matéria-prima e insumos até a disposição final do produto teriam que ser avaliados.

Embora certa imprecisão esteja também presente nos componentes estimativos aqui utilizados, esses são mais fáceis de serem ajustados objetivamente em virtude de sua maior simplicidade metodológica.

A variação dos valores de cada material da Tabela 5.1, hipótese 1, por definição, reflete, exatamente, a resposta do mercado em termos de preço.

As diferenças entre os valores na hipótese 2, no entanto, são resultantes das estimativas de GMI. Nessa hipótese, observam-se para o vidro e o plástico, por exemplo, valores de BLSR bastante distantes dos respectivos valores de mercado. Além disso, o vidro apresenta valores de BLSR negativos, enquanto o do plástico é três vezes maior que o do alumínio — segundo maior valor. Essa divergência não é uma indicação de que o vidro teria maior valor social danoso e que o plástico seria uma opção mais ambientalmente saudável. Esses valores estão, apenas, mostrando que os altos custos unitários de produção do plástico, se poupados, gerariam maior ganho social por unidade (de peso, nesse caso) de produção. Mais ainda, que o subsídio iria ser maior para esse material porque

tal benefício social não se realiza plenamente pelas forças de mercado.

De qualquer forma, poder-se-ia questionar a validade das mensurações das parcelas estimadas de BLSR. Entretanto, ao optar-se pela adoção de um preço médio ponderado, os possíveis vieses estimativos afetam igualmente todos os materiais.

Os resultados da Tabela 5.1 mostram que, na hipótese 1, o valor médio foi de R\$ 117,00/ton e, na hipótese 2, de R\$ 391,00/ton. Essa divergência pode dever-se a uma superestimativa de GMI ou, conforme esperado, às imperfeições de mercado capturadas nos preços privados das sucatas. Esses valores definiriam, contudo, um intervalo de referência para um subsídio ou tributo que refletisse o preço da externalidade.

Assim, o preço da externalidade seria a soma do BLSR com o preço de mercado da sucata, o que constituiria um provável limite superior dos preços. Esses preços de externalidade por material estão apresentados na Tabela 5.2, a seguir:

Tabela 5.2
Preço da Externalidade do Reaproveitamento
(R\$/t de 1997)

Material	Alumínio	Vidro	Papel	Plástico	Aço
Preço da sucata	459,33	39,29	73,52	113,23	36,27
BLSR	391,46	391,46	391,46	391,46	391,46
Preço da Externalidade	850,79	430,75	464,98	504,69	427,73

5.4.2 Preço de indução

O preço de indução seria aquele que levaria a atividade de reaproveitamento a um nível desejado. Nesse caso, pode-se atuar tanto no preço da sucata como no preço da matéria-prima virgem.

A atuação no preço da sucata teria de ser no sentido de torná-la mais atrativa que a matéria-prima virgem, ou seja, seria necessário determinar um preço de sucata que induzisse a sua maior coleta e, portanto, a sua maior oferta. Segundo a natureza do instrumento adotado, isto significaria oferecer um subsídio ao reciclador de tal forma que este pudesse oferecer esse preço aos fornecedores de sucata.

Caso o nível de reaproveitamento desejado fosse de 100%, então, tal preço de indução seria igual ao preço da matéria-prima virgem deduzido dos outros gastos relativos ao reaproveitamento. Valores intermediários entre esse preço e o preço de mercado da sucata induziriam a níveis abaixo de 100%.

Não havendo qualquer disposição legal que oriente esse nível de reaproveitamento desejado e não sendo possível estimar as funções de oferta de sucata,³¹ foi utilizada a seguinte hipótese: o nível desejado seria aquele atualmente atingido com as latas de alumínio, 61%. Dessa forma, o preço de indução seria o atualmente pa-

³¹ Estimar como a quantidade ofertada de sucata varia com o preço, isto é, elasticidade-preço de oferta.

go pela lata aos catadores de sucata, em torno de R\$ 459/t³².

Resolveu-se optar pelo preço pago aos catadores no sistema de coleta individual, em vez dos preços pagos na indústria, onde se atribui valor à qualidade da sucata.

Com subsídio que represente um preço de sucata igual a R\$ 459/t (referente a dezembro de 1997 em Cempre, 1997), admite-se que o catador terá o mesmo interesse em coletar outras embalagens, como já o faz para a lata de alumínio. Certamente, haveria aí uma economia de escala na coleta, mas uma deseconomia no armazenamento. No caso do transporte, não se sabe indicar as perdas e os ganhos de escala.

Calculando-se um preço médio das diversas sucatas ponderados tal como na mensuração do valor médio do BLSR pela participação de cada uma na composição do lixo urbano, e somando-se esse preço médio ao valor médio ponderado de BLSR, ter-se-ia um preço da externalidade médio de R\$ 191,00 na hipótese 1 e R\$ 464,00 na hipótese 2. Note-se que o preço de indução adotado, R\$ 459,00, está muito próximo do preço médio da externalidade da hipótese 2. Essa coincidência poderia mostrar que essa hipótese 2 não seria uma superestimativa dos benefícios líquidos sociais do reaproveitamento.

Respeitando a natureza do instrumento selecionado, o tributo incidiria sobre as embalagens. Nesse caso, não se tem qualquer inferência para identificar um preço que represente algum sinal de

³² Ver Apêndice Técnico para maior detalhamento metodológico, análise de vieses e fonte de dados.

mercado como observado para a lata de alumínio. Para determinar esse preço de indução ter-se-ia que modelar a demanda por material de embalagem, matéria-prima virgem é reaproveitada, o que não foi possível no escopo desse estudo.

5.4.3 Preço de financiamento

O preço de financiamento seria aquele que induzisse tanto a um nível de reaproveitamento desejado, como também gerasse um nível desejado de receitas. Portanto, o preço de financiamento seria apenas relevante para o caso de tributo.

Nesse caso, seria necessário igualmente modelar a demanda de material para embalagem, o que não foi possível neste estudo. Adotar, por exemplo, os custos de coleta seletiva por tonelada como um valor de referência do tributo seria impreciso, porque, em face desse tributo, os produtores de embalagem tenderiam a utilizar mais reaproveitados e, assim, não se obteria a receita desejada.

Ressalta-se que, caso se esteja somente objetivando definir o nível de reaproveitamento, o preço de indução será o mais apropriado. Dessa forma, o presente estudo **não** utilizará a formulação monetária de preço de financiamento, embora este seja extremamente relevante quando se está procurando mecanismos de financiamento para a gestão de resíduos sólidos.

Resumindo, os preços econômicos estimados indicam um intervalo de preços de referência para aplicação de um instrumento fiscal de estímulo ao reaproveitamento e à redução da geração de embalagens. Como esses preços são subsídios ou tributos *ad valorem*, isto é, valores a serem pagos como subsídio ou cobrados como tributo por unidade de insumo ou produção, tem-se, então, de

transformá-los em alíquotas de impostos, seguindo a natureza dos **IE** selecionados.

5.5 Formulação Fiscal

A partir dos valores monetários identificados do IE, serão calculadas as alíquotas dos instrumentos fiscais selecionados neste estudo.

O subsídio será via crédito presumido que está associado a um imposto de valor agregado (IVA), cuja alíquota pode variar para cada produto. Denominar-se-á esse instrumento de **SIVA** (Subsídio de IVA).

O tributo seria um imposto específico sobre embalagens ou um depósito/retorno a ser implementado pelo projeto de lei Gabeira a incidir diretamente sobre os preços dos produtos.

Para tal, utilizou-se uma simples formalização matemática no sentido de encontrar relações entre o preço econômico e os preços dos produtos que se está desejando subsidiar ou tributar.

5.5.1 Crédito de sucata do IVA (SIVA)

O crédito presumido corresponde a uma renúncia fiscal justificada, do ponto de vista econômico, pelos ganhos sociais associados a uma diminuição dos custos de coleta e disposição de lixo reaproveitável e dos custos dos efeitos sanitários e ambientais negativos. Sob o ponto de vista fiscal, essa perda de arrecadação pode ser ou não compensada por outro imposto existente ou a ser criado.

A alíquota C_A , do crédito presumido **SIVA**, concedido aos produtores que reaproveitam sucata, seria uma proporção (β_A) da alíquota incidente sobre o produto que origina a sucata reaproveitada (I_A), tal que $C_A = \beta_A \times I_A$, onde β_A corresponderia ao fator de crédito aos produtores. O valor do crédito presumido (**SIVA** ou S) seria então:

$$S = C_A \times P_s \times Q_s^* \quad (1)$$

onde P_s é o preço atual da sucata, Q_s^* a quantidade de equilíbrio no mercado de sucata após o subsídio e C_A é a alíquota do crédito presumido.

Note que I_A é alíquota de IVA incidente sobre o produto que virou sucata, como, por exemplo, a alíquota da lata de alumínio que foi reaproveitada.

Conforme já se discutiu, o valor máximo de subsídio ao reaproveitamento (S_{max}) deve ser igual ao benefício líquido social do reaproveitamento (BLSR), ou seja, equivale à quantidade reaproveitada (Q_s^*) multiplicada pela diferença entre o preço econômico do reaproveitamento (P_{es}) e o preço de mercado da sucata (P_s). Logo S_{max} seria:

$$S_{max} = (P_{es} - P_s) \times Q_s^* \quad (2)$$

Assim, a restrição ambiental de eficiência econômica exige que o valor do crédito presumido (S) tenha de ser menor ou igual a S_{max} , tal que:

$$S = C_A \times P_s \times Q_s^* \leq (P_{es} - P_s) \times Q_s^* \quad (3)$$

Resumindo, ter-se-ia a alíquota de crédito com restrição ambiental, tal que $C_A = \beta_A \times I_A$, onde β_A é a proporção da alíquota I_A ,

referente ao IPI incidente no produto que origina a sucata reaproveitada, denominado fator de crédito ambiental. Uma nova formulação de β_A seria obtida dividindo-se ambos os termos de (3) por $I_A \times P_s \times Q_s$:

$$\beta_A \leq (P_{es} - P_s) / (P_s \times I_A) \quad (4)$$

Assim, o valor do crédito presumido seria calculado com base nos preços de referência da sucata, P_{sr} , e do valor econômico, P_{es} , a serem legislados e na alíquota oficial de I_A .

Nota-se que no caso de P_{es} ser um **preço de externalidade**, ($P_{es} - P_s$) = BLSR. Mas, quando P_{es} constituir um **preço de indução**, ($P_{es} - P_s$) terá de ser calculado para cada material.

Observa-se que se P_{es} e P_s forem iguais, o mercado já está otimizando socialmente o uso de sucatas ao igualar seu preço de mercado (P_s) ao seu preço econômico (P_{es}). Da expressão (4) obtém-se, portanto, $\beta_A = 0$ e o valor do crédito presumido seria, conseqüentemente, nulo. Por outro lado, quanto maior a imperfeição do mercado, P_s torna-se menor do que P_{es} , e o subsídio ambiental torna-se, também, cada vez maior ($\beta_A \times I_A > 0$).

Além da imperfeição do mercado de reciclagem, a discrepância entre P_{es} e P_s pode ser causada pelos custos de transação para aquisição de sucata (por exemplo: burocratização) ou a qualidade do material.

O valor do crédito também pode ser definido diante de uma restrição fiscal. O crédito oferecido (S) é, de fato, um desconto do imposto a ser pago no produto final que reaproveita a sucata (D) na sua produção. Pode-se adotar, como restrição, que o volume

utilizado de sucata (Q_s^*) seria subsidiado, no máximo, no mesmo montante que esse volume gerasse de imposto como produto final.

Essa restrição fiscal faria com que o total de crédito (S) nunca estivesse acima do respectivo débito (D), isto é, $S \leq D$.

Ou ainda que,

$$C_F \times P_s \times Q_s^* \leq I_r \times P_r \times Q_s^* \quad (5)$$

onde C_F é, agora, a alíquota de crédito com restrição fiscal, enquanto I_r e P_r são, respectivamente, a alíquota de IPI e o preço do produto final que utiliza sucata no seu processamento.

Sendo $C_F = \beta_F \times I_r$, onde a proporção β_F da alíquota I_r , agora denominada fator de crédito fiscal, seria:

$$\beta_F \leq P_r / P_s \quad (6)$$

Nota-se que, na restrição fiscal, o crédito está correlacionado ao preço do produto final que reaproveita sucata e não ao preço econômico do reaproveitamento. Embora os fatores de crédito da expressão (6) sejam distintos daqueles da expressão (4), não é possível afirmar, *a priori*, qual o sinal dessa diferença.

No caso de um **SIVA** com restrição fiscal, o cálculo do crédito seria determinado com base nos valores declarados em notas fiscais de P_r e no valor de referência de P_s a ser legislado. Não haveria, portanto, necessidade de se legislar um valor P_{es} , como ocorre no **SIVA** ambiental. O crédito oferecido seria, nesse caso, totalmente desvinculado dos benefícios sociais do reaproveitamento.

Caso a restrição ambiental indique crédito maior do que o da restrição fiscal, a adoção deste último valor indicaria que a socie-

dade estaria arcando, ainda, com custos ambientais para preservar um certo nível de geração fiscal do setor. Quando o inverso acontecer, crédito da renúncia fiscal maior, ter-se-ia, ao se adotar esse valor, a sociedade promovendo uma renúncia fiscal superior aos benefícios sociais advindos do reaproveitamento.

É sugerido, desse modo, que se adotem os dois fatores como procedimento de avaliação, optando-se por aquele que gerar o menor crédito. Assim, a renúncia fiscal jamais superaria os benefícios sociais do reaproveitamento, nem os créditos se situariam acima da capacidade fiscal do setor.

Vale observar que o **SIVA** gera um subsídio que cobre todos os tipos de origem de sucata e, portanto, não se restringe somente às sucatas geradas pelas embalagens, o que é mais eficiente do ponto de vista ambiental. De fato, seria muito difícil contabilizar em separado as origens de sucata para privilegiar um determinado setor produtivo. Do mesmo modo, caso fosse viabilizada tal discriminação, esta acabaria por afastar sucatas de outras origens do mercado, o que diminuiria o benefício ambiental da medida.

Nesse aspecto, o **SIVA** divergirá do **ISE** que será específico a embalagens. Nesse caso, essa discriminação é possível e apresentaria, como um eventual fator positivo, a capacidade de evitar que produtos que não contribuam majoritariamente para o problema de resíduos sólidos sejam gravados fiscalmente de forma ineficiente.

5.5.2 Imposto sobre embalagens (ISE)

Uma carga tributária máxima sobre embalagem (T_{max}), conforme já se discutiu, deve ser igual ou menor ao custo social do não-reaproveitamento.

Cada embalagem produzida, não reaproveitada, gera, assim, um custo social. Como esse custo social deve ser igual ou inferior ao benefício social gerado pelo reaproveitamento, T_{max} seria equivalente à quantidade produzida de embalagem após a imposição (Q_m^*), multiplicada pelo benefício líquido social do reaproveitamento, que equivale à diferença entre o preço econômico do reaproveitamento (P_{es}) e o preço de mercado da sucata (P_s), tal que:

$$T_{max} = (P_{es} - P_s) \times Q_m^* \quad (7)$$

Admitindo essa restrição ambiental, a alíquota (E) do imposto (**ISE**) sobre embalagem poderia ser definida como,

$$T_{max} = E \times P_m^* \times Q_m^* \leq (P_{es} - P_s) \times Q_m^* \quad (8)$$

Logo, a alíquota ambiental E seria derivada como:

$$E \leq (P_{es} - P_s) / P_m^* \quad (9)$$

Assim, o cálculo da alíquota E dependeria do preço declarado da embalagem P_m^* e de um valor de P_{es} e P_s a serem legislados. Observe que no caso de P_{es} ser um preço de externalidade, $(P_{es} - P_s)$ corresponde BLSR. Mas, quando P_{es} refletir um preço de indução, $(P_{es} - P_s)$ terá de ser calculado para cada material. Como nem sempre as sucatas são reprocessadas pelo produtor de embalagens, um preço de sucata de referência teria de ser, nesses casos, definido periodicamente para cálculo da alíquota.

Cabe observar que quanto maior P_m^* , menor será a alíquota na medida em que se está impondo um preço econômico igual para todas as embalagens.

Se o **ISE** for implementado, o fator de crédito β_F , do **SIVA** com restrição fiscal, da expressão (6), será dado pela relação entre o preço da embalagem e o preço da sucata, e não do produto que utiliza material reciclado no seu processamento.

5.5.3 Lei Gabeira de depósito/retorno

Observe que na lei Gabeira, a alíquota incide sobre o preço do produto utilizador de embalagem. Essa alíquota máxima, G_{max} , seria dada por:

$$G_{max} = (P_{es} - P_s) \times W_s \quad (10)$$

onde W_s é o peso da sucata de embalagem.

Logo,

$$G_{max} = G \times P_p^* \times W_p \leq (P_{es} - P_s) \times W_s \quad (11)$$

ou

$$G \leq (P_{es} - P_s) \times W_s / W_p \times P_p^* \quad (12)$$

onde P_p^* e W_p são o preço e o peso do produto que utiliza embalagem.

Assim, o cálculo da alíquota G dependeria do preço declarado do produto com embalagem P_p^* e de um valor de P_{es} e P_s a serem legislados. Como já visto, no caso de P_{es} constituir um preço de externalidade, $(P_{es} - P_s)$ corresponderia a BLSR. Mas, quando P_{es} refletir um preço de indução, $(P_{es} - P_s)$ terá de ser calculado para cada ma-

terial. Como nem sempre as sucatas são reprocessadas pelo produtor desses produtos que utilizam embalagens, um preço de sucata de referência teria de ser definido periodicamente para cálculo da alíquota.

No caso de P_{es} refletir um preço de externalidade, mesmos produtos terão preços diferentes em função da embalagem utilizada e cada tipo de embalagem terá uma alíquota diferenciada, já que é imposto um preço econômico igual à todas as embalagens.

Isso difere da proposta inicial do projeto de lei Gabeira que imputa um valor percentual igual para todas as embalagens e, portanto, não está associado ao custo social desta. À primeira vista, tal opção do legislador poderia parecer associada, então, à capacidade contributiva de cada produtor ou a aspectos distributivos do consumidor, ao impor depósitos maiores, em valores nominais, para produtos de preços mais elevados. Todavia, na verdade, nem sempre preços altos guardam qualquer relação com a rentabilidade do produtor e a importância do consumo desse produto nas diversas classes de renda.

Entretanto, a opção do legislador ao fixar um mesmo percentual, embora menos correlacionada com os verdadeiros custos sociais, é muito mais simples de aplicar que a proposta com base na alíquota G .

5.5.4 Análise dos resultados

A estimativas das alíquotas apresentadas na Tabela 5.3 foram realizadas para alguns materiais com disponibilidade de dados, apenas com o objetivo de se promover uma aplicação prática do **SIVA**, **ISE** e do depósito/retorno (G) da lei Gabeira³³.

Nota-se que as alíquotas estimadas na Tabela 5.3 são apenas percentuais a incidir no valor de compra de sucata, no caso do **SIVA**, e no valor de venda de embalagens, para o **ISE**. Dessa forma, os preços das respectivas sucatas e das embalagens determinam a magnitude dessas alíquotas.

As alíquotas com preço de indução, **C_{AD}**, para o **SIVA** do alumínio seriam zero na medida em que o preço de indução, por definição, seria o seu preço de sucata. Isto quer dizer que os ganhos privados do reaproveitamento desse material, refletidos no seu preço de sucata, já o colocariam em níveis de reaproveitamento desejáveis. No critério ambiental, **C_{AX}**, já se observam alíquotas positivas, embora menores do que a de outros materiais analisados, porque seu preço de sucata já é bastante elevado em relação aos benefícios sociais líquidos do reaproveitamento, e porque tal magnitude de preço da sucata de alumínio gera alíquotas bastante menores de seu **ISE** em comparação aos outros materiais.

³³ Ver Apêndice Técnico para maior detalhamento metodológico, análise de vieses e fonte de dados

Tabela 5.3
Alíquotas por Material das Propostas de
Mecanismos Fiscais

Material / Alíquota	C_{AX}	C_{AD}	C_F	E_X	E_D	G_X	G_D
Alumínio - Caso 1 ¹	85%	0%	146%	6%	0%	9% ⁷	0% ⁷
Alumínio - Caso 2 ²	85%	0%	18%	6%	0%		
Vidro ³	996%	1069%	116%	86%	92%	14%	15%
Vidro ⁴	996%	1069%	300%	50%	53%	3%	4%
Plástico ⁵	346%	300%	159%	22%	19%	1% ⁸	1% ⁸
Papel ⁶	532%	525%	125%	34%	33%		

¹ Valores calculados para o caso do produtor de lata de alumínio

² Valores calculados para o caso do produtor de alumínio primário

³ Valores calculados para o caso da cerveja não-retornável

⁴ Valores calculados para o caso do pote de maionese

⁵ Valores calculados para o caso da garrafa PET

⁶ Valores calculados para o caso da caixa de papel ou cartão ondulados

⁷ Valores calculados para a lata de refrigerante

⁸ Valores calculados para a garrafa de refrigerante

As alíquotas do **SIVA** fiscal do alumínio, C_F , embora positivas, são, no Caso 2, também relativamente baixas por conta do elevado preço da sucata em relação aos preços da matéria virgem. Nos outros materiais, as alíquotas do **SIVA** ambiental são mais elevadas que as do **SIVA** fiscal porquanto seus preços de sucata estão muito abaixo dos da matéria virgem. Conseqüentemente, esses materiais pagariam maior alíquota que o alumínio. Nota-se que o vidro apresenta as maiores alíquotas de **SIVA** ambiental e de **ISE** (E_X e E_D).

De qualquer forma, exceto pelo alumínio, as estimativas de C_F são bastante menores do que as de C_A , indicando que o critério fiscal seria o adotado para a determinação do **SIVA**. Portanto, o montante do subsídio **SIVA** seria equivalente a todo crédito de IVA gerado pela quantidade de material reciclado vendido. Observa-se na Tabela 7 que os valores de C_A podem chegar, em alguns dos

materiais selecionados, a mais de 1000% do valor das compras de sucata. Ou seja, nesses casos, para garantir um valor econômico a essas sucatas, a sociedade teria que pagar em subsídio até dez vezes mais que o seu preço de mercado, isto porque os benefícios privados não seriam suficientes para seu maior reaproveitamento.

A adoção de C_F para o cálculo do **SIVA** significa que o benefício econômico do reaproveitamento não poderia ser totalmente internalizado por meio desse subsídio fiscal.

No caso do depósito/retorno da lei Gabeira, G , as variações entre materiais se devem à magnitude do preço econômico em relação ao preço do produto embalado. Vale observar, entretanto, que a alíquota de 5% do projeto de lei não guarda qualquer proporção com as alíquotas G estimadas porque, no presente estudo, buscou-se como referência um preço econômico ao reaproveitamento. Note-se, também, que para alguns materiais, principalmente das embalagens de plásticos, esses percentuais estão abaixo dos 5% previstos no projeto de lei.

Esses resultados revelam que o sistema depósito/retorno, ou o **SIVA** com **ISE**, seriam opções de incentivo ao reaproveitamento com menor perda fiscal. Haveria menor sacrifício do contribuinte geral, além de se tratar de medidas associadas ao princípio do poluidor/usuário pagador. Todavia, são medidas que requerem uma negociação política e legislativa de maior envergadura e, portanto, devem ser consideradas como medidas de médio prazo. Já o **SIVA** fiscal, embora requerente de matéria de ordem legal, pode ser mais assimilável politicamente e, com isso, de mais rápida tramitação a curto prazo.

5.6 Viabilidade Fiscal

Cabe, agora, discutir de forma mais detalhada, sob o ponto de vista da legislação fiscal, os diferentes condicionantes relacionados a cada uma dessas alternativas, com vistas a melhor avaliar as estratégias de implementação de cada uma dessas medidas.

Propõem-se aqui, fundamentalmente, duas medidas tributárias: a criação de um subsídio a um imposto sobre valor agregado (**SIVA**) e a criação de um imposto sobre embalagens (**ISE**). Ambos atuam sobre a indústria; o primeiro, estimulando a recompra das embalagens, e o segundo, onerando a respectiva produção.

Todos os critérios de formação de preços econômicos ambientais apresentados, a serem utilizados nos cálculos das alíquotas do *crédito presumido* e do *imposto sobre embalagens*, a par de tecnicamente demonstrados e justificados, deverão ser igualitários, isto é, não discriminatórios, a fim de que não se invoque violação ao princípio da isonomia por aqueles não contemplados ou contemplados diversamente. Isto não significa que o subsídio deva ser igual para todos, mas, ao contrário, necessariamente desigual na medida em que se desigualem as situações de cada beneficiário.

Quanto ao subsídio proposto (**SIVA**), observa-se que ele tanto pode ser aplicado ao atual IPI como a um futuro IVA de que se cogite em futura reforma constitucional do sistema tributário nacional. Com ressalva ao que puder vir a ser disposto em emenda constitucional, anota-se que, no regime atual, ele se apresenta como um *crédito presumido* de IPI, como sugerido, o que demanda a edição de lei ou medida provisória, pois se trata aí de modificação de base de cálculo do tributo.

Considera-se legítima a *restrição fiscal* proposta para o **SIVA** (limite do estímulo fiscal ao débito de IPI ou IVA a pagar não fora o crédito presumido), que, sem eliminar o incentivo, procura evitar perda de arrecadação não dimensionada, deixando-se para o futuro o estudo da possível retirada da restrição, conforme o desempenho do incentivo fiscal proposto.

O **ISE** - imposto sobre embalagens, sendo esses produtos industrializados, em princípio também se inseriria na sistemática do IPI ou de um futuro IVA, como uma incidência específica consoante a respectiva tabela (hoje, "TIPI").

Seria aqui aproveitada a estrutura constitucional desse imposto, que hoje o libera da observância da regra de anterioridade tributária (art. 150, § 1º, c.c. **153, IV**, da Carta Federal). A criação da(s) nova(s) incidência dependeria da edição de lei ordinária ou de medida provisória.

Se, todavia, for julgado mais conveniente a criação de um **imposto novo**, de incidência única, não cumulativo, sobre as embalagens, então a providência exigiria a promulgação de emenda constitucional.

É que não parece haver lugar para a criação de um outro **imposto com fato gerador idêntico ao do IPI**, com base na competência residual e através de lei complementar, porque, nos termos do art. 154, I, da Carta Magna, a União poderá instituir:

..."impostos não previstos no artigo anterior desde que sejam não-cumulativos e **não tenham fato gerador ou base de cálculo próprios dos discriminados** nessa Constituição".

A situação se assemelha àquela surgida com a criação do "IPMF - imposto provisório sobre movimentações financeiras", que, na verdade, caberia no âmbito do "IOF - imposto sobre operações financeiras", que, devido razões político-financeiras foi concebido à margem do sistema tributário nacional pela Emenda Constitucional nº 3/93.

Nesse caso, deve-se alertar que o Supremo Tribunal Federal, ao julgar a legitimidade do IPMF, afirmou que ele só poderia ser cobrado no exercício seguinte ao de sua criação (**anterioridade tributária** - art. 150, III, "b", da Constituição, tida pela Suprema Corte, por maioria, como *cláusula pétrea*, isto é, inafastável por emenda constitucional), restrição temporal essa que se aplicaria, então, também ao pretendido **ISE**.

6. DETALHAMENTO DAS ALTERNATIVAS SELECIONADAS

Neste capítulo, serão analisadas, comparativamente, as propostas apresentadas em alguns aspectos que devem ser contemplados para sua aplicação.

6.1 Emprego e Renda

Caso o **SIVA** e **ISE**, ou o mecanismo semelhante da lei Gabeira sejam implantados com uma restrição fiscal dada pela arrecadação do **ISE**, o máximo de subsídio oferecido seria de R\$ 195,6 milhões, se toda arrecadação de IPI do setor de embalagens fosse utilizada em subsídios, por exemplo, como no ano de 1996 (*que são os dados desagregados mais recentes*). Essa arrecadação, caso toda convertida em subsídios, corresponderia a um renúncia fiscal de somente 1,3% da receita total de IPI.

Essa renda sacrificada significaria, pelo menos a curto prazo, diminuir: **a)** gastos municipais, reduzindo, também, a respectiva carga fiscal, em gestão de resíduos sólidos e; **b)** custos decorrentes dos impactos sanitários e ambientais de gestão inadequada de resíduos sólidos, impactos esses que, geralmente, são remediados com gastos de indivíduos ou com receitas fiscais federais, estaduais e municipais na forma de gastos com saúde, controle de enchentes e despoluição.

Observa-se que o **SIVA** constituiria um montante de renda a ser transferido do contribuinte geral somente se o **ISE** não fosse im-

plementado. Caso contrário, não haveria uma renúncia e sim uma transferência de renda dos usuários de embalagem para os fornecedores de sucata e a sociedade como um todo.

Entretanto, para os municípios talvez ocorra, no médio prazo, uma necessidade de investimentos em coleta seletiva, que encerra custos muito mais elevados, para viabilizar a atividade de reaproveitamento.

Se essa combinação do **SIVA** com o **ISE** for implementada, é possível que, na medida em que o nível de reaproveitamento não seja total, a arrecadação do **ISE** exceda o montante de subsídio.³⁴ Essa receita líquida poderia, então, formar uma fonte de financiamento de coleta seletiva aos municípios. Tal possibilidade teria que ser, entretanto, vislumbrada na época da criação legal do imposto quando da definição dos critérios de distribuição da sua receita.

Em termos de emprego, os fornecedores de sucata estão organizados desde o atacadista, sucateiro, até o catador individual. Os catadores, muitas vezes também organizados em cooperativas, são cidadãos de baixíssima qualificação profissional e que encontram nessa atividade uma das poucas oportunidades de trabalho.

Os sucateiros, no entanto, precisam ser capitalizados para fazer frente aos custos de estoque e transporte, e, assim, são mais concentrados. De qualquer forma, suas atividades são geralmente informais e pouco registradas.

³⁴ Obviamente o consumo de embalagens se reduziria frente a um novo preço relativo, mas, a quantidade reciclada, até por limitações físicas e tecnológicas, não poderia ser igual a produzida.

Mesmo o grau de oligopsonismo do mercado poderia ser reduzido com o **SIVA** e o **ISE**, na medida em que a presença desses instrumentos poderia ser uma forma de incentivar o reaproveitamento, ampliando o número de agentes produtivos. O setor de embalagens estaria interessado nesse movimento porque a carga tributária do **ISE**, no seu produto final, seria reduzida na medida em que a utilização do **SIVA** fosse ampliada.

Caso isto venha a ocorrer, as oportunidades de trabalho e remuneração para os catadores seriam ampliadas. Seria possível vislumbrar a atividade de coleta individual de sucata como fonte complementar de famílias de baixa renda, como já ocorre em grande escala na reciclagem da lata de alumínio.

Embora as oportunidades de ocupação de mão-de-obra não qualificada sejam bastante promissoras, vale observar que a remuneração nesse setor de catadores tenderia a não alcançar níveis acima dos vigentes da mão-de-obra não qualificada dada a estrutura do mercado de trabalho e de sucata. O enorme contingente da força de trabalho de baixa qualificação no País colocaria um maior poder de controle de mercado na mão dos recicladores que atuariam oligopsonicamente.

Esses ganhos distributivos seriam, contudo, mais limitados com a aplicação do **ISE** e da lei Gabeira, posto que estes incidirão fortemente sobre produtos alimentícios e de higiene pessoal que afetam a cesta básica de consumo.³⁵ Por outro lado, as classes de

³⁵ Essa questão distributiva teria de ser analisada através de uma comparação das perdas de bem-estar geradas com os aumentos de preços devido ao ISE e os ganhos na forma que aqui foram estimados. Tal exercício não foi, entretanto, coberto no escopo deste estudo.

baixa renda é que se beneficiariam mais com a atividade de emprego da coleta de sucata.

Dessa forma, a implementação do **SIVA** garante um ganho distributivo inquestionável por meio de mais emprego e cada vez maior na medida em que o mercado de sucata se desconcentre. Já o mecanismo da lei Gabeira e o **ISE** reduzem esses ganhos, embora sejam decisivos para promover a desconcentração do setor e ampliar os ganhos ambientais.

6.2 Arranjo Político

A proposição do **SIVA** deve ser encaminhada considerando que parte da arrecadação do IPI é destinada aos Estados e Municípios e, portanto, essas unidades da Federação têm de estar convencidas da importância e do ganho social do subsídio. Conforme visto, esses governos seriam os maiores beneficiados em termos orçamentários no curto prazo.

A opinião pública precisa, todavia, entender que o subsídio e o imposto significam um ganho econômico. Para tal, há que se esclarecer, com competência, os efeitos distributivos e ambientais já mencionados junto à mídia. Sempre vale alertar que os benefícios sociais advindos de subsídios a setores privados e aumento de carga fiscal são assuntos difíceis de se transmitir à opinião pública.

Do lado federal, não há dúvidas de que o Tesouro Nacional e, principalmente, a Receita Federal, têm de ser amplamente esclarecidos sobre os objetivos e procedimentos das propostas. Esses órgãos teriam muito a contribuir no aperfeiçoamento dos instrumentos aqui definidos.

6.3 Economicidade

O mecanismo da lei Gabeira é o mais eficaz ao criar um instrumento que atua tanto como depósito (com o efeito de um tributo) quanto como retorno (com o efeito de um subsídio). Como o pagamento do retorno da sucata é feito diretamente a quem coleta, legalmente estaria garantido um preço econômico à sucata independentemente da concentração do mercado comprador, como poderia ocorrer na opção do crédito presumido.

A proposta é mais eficaz no que se refere à visibilidade social das medidas, já que envolve transações entre consumidores e produtores.

No entanto, essa compulsoriedade do instrumento em todo território nacional, prevista no projeto, forçaria um nível de reaproveitamento em regiões onde o custo de triagem e transporte da sucata pode indicar um benefício social líquido negativo a esse preço legal. Certamente, existiriam iniciativas de subfaturamento quando os custos de triagem e estocagem determinassem. Igualmente danoso seria se o reaproveitamento incorresse em custos sociais maiores que seus benefícios.

Uma alternativa seria criar critérios de obrigatoriedade por região que levassem em conta essa viabilidade social, em que pese a complexidade de definir e calibrar esses critérios para que sejam realmente eficazes para evitar as situações em foco.

Por isso, a proposta do crédito presumido **SIVA**, ao ser mais orientada para o mercado, é mais flexível porque o subsídio pode ser ajustado de acordo com a percepção dos benefícios sociais e

será o reciclador a decidir se o subsídio é financeiramente viável ou não, evitando reaproveitamento socialmente ineficiente.

Além do mais, constitucionalmente, um incentivo fiscal pode ser discriminado por Estado ou região. Logo, o **SIVA** poderia ser calculado com valores de BLSR com base em estimativas regionais e não na média nacional que se utilizou neste estudo. Adicionalmente, esse incentivo pode também ser oferecido através do ICMS e, portanto, dividindo a responsabilidade do incentivo com os Estados.

O depósito da lei Gabeira e o **ISE** são instrumentos semelhantes, a não ser devido à base fiscal de implementação. Quanto ao depósito, o projeto de lei o faz incidir no produtor do bem que carrega a embalagem, enquanto o **ISE** proposto é sobre o produtor de embalagem. A preferência pelos produtores de embalagem deve-se ao número menor que representam, o que simplifica portanto, a aplicação do imposto.

6.4 Implementação

Tanto para o **SIVA** como para o **ISE**, a Receita Federal poderá criar procedimentos associados à sua própria rede de arrecadação do IPI a custos marginais desprezíveis. Além disso, não haveria a obrigatoriedade da compra dissociada da necessidade de reciclagem e, assim, a estocagem seria regulada pelas forças de mercado. A triagem qualitativa seria induzida pelo preço quando o fornecedor de sucata, catador, empresa pública ou privada, percebesse ganhos de preço nesse investimento.

No sistema da lei Gabeira, a cobrança do depósito e do pagamento ficaria a cargo do setor produtivo. Talvez, nesse caso, seria

necessário um sistema operativo complexo, não pela parte financeira e contábil, mas, sobretudo, para a circulação e estoque das sucatas retornadas. Entretanto, não se trata de um problema insolúvel. Conforme se salientou no Capítulo 2, a experiência dos produtores de latas de alumínio no Brasil já tem prática de esquema semelhante em que a fase de coleta apresenta um ótimo desempenho.

Em uma escala maior, ao incluir outras sucatas, uma articulação entre o setor varejista e atacadista e a indústria terá que ser promovida para otimizar as fases de transporte e estocagem. Embora não seja um exemplo apropriado para a nossa realidade institucional, articulação semelhante foi implantada com relativo sucesso na Alemanha, onde um esquema de coleta obrigatório de embalagens foi introduzido [Kleper e Michaelis (1994)].

Como a geração de embalagens é mais expressiva nos grandes centros urbanos, tal articulação não seria tão difícil de implementar. Todavia, o baixo grau de flexibilidade permitido para ajustar o nível ótimo de reaproveitamento certamente eleva os custos de triagem e estocagem e reduz os benefícios líquidos sociais do reaproveitamento.

6.5 Arbitragem

A desconcentração do mercado de sucata também dependerá do controle sobre as arbitragens de preços. Um problema que o **SIVA** e o **ISE** apresentam é a possibilidade de arbitragem de preços pelos recicladores mediante criação de estoques ou importação de sucatas.

Como o valor total do subsídio está relacionado ao valor de compra da sucata (preço vezes quantidade, ver expressão (1)), o reciclador estará tentado a utilizar estoques ou importações para depreciar o nível de preço interno das sucatas quando o mercado, por motivos exógenos, tais como taxas de juros ou câmbio e preço relativo da matéria virgem, forcem uma elevação de preço acima do preço do subsídio. Não se esperaria uma arbitragem sistemática de preço enquanto o subsídio pagar o preço de mercado da sucata, pois implicaria uma redução da oferta de sucata e menos subsídio, e, conseqüentemente, material reciclado mais caro.

Ademais, estoques ou importações especulativas pelos produtores de matéria virgem podem ocorrer para prejudicar a expansão do mercado de sucata, principalmente no caso em que o reaproveitamento é integrado na produção de matéria virgem.

Essa importação pode ser controlada majorando seus custos de importação ao nível do preço doméstico da sucata após o subsídio. Para tal, poder-se-ia agir de duas formas: **a)** elevando as tarifas de importação de sucatas de tal forma que coloque seu custo no nível dos preços domésticos ou; **b)** utilizando uma tarifa baixa, mas com um preço de referência para importação equivalente ao preço doméstico da sucata legislada para o subsídio.

Já o estoque especulativo poderia ser controlado com a criação de um mercado futuro de sucatas. Neste, as opções antecipadas de compra e venda seriam uma oportunidade de especulação aberta

a todos, sem necessidade de antecipação de pagamento, e, portanto, tenderiam a agir neutralizando arbitragens.³⁶

6.6 Regulação

Os instrumentos propostos foram idealizados em um contexto de mercado, principalmente o da lei Gabeira. Dessa forma, há de se corrigirem todas as imperfeições de mercado, não só no mercado de sucatas e embalagens, mas também na fase de coleta de lixo.

Conforme foi analisado, a coleta seletiva é uma fase fundamental na cadeia produtiva do reaproveitamento. Seus custos são elevados e sua gestão legalmente atada ao setor público.

Caso os instrumentos propostos sejam implementados com sucesso, a demanda por sucata se expandirá. Quanto mais eficiente a coleta, melhor e mais barata, menor será a necessidade de subsídio. Dessa forma, no caso em que as empresas públicas responsáveis pela coleta e disposição do lixo não promovam eficiência, há de se promoverem concessões privadas de coleta seletiva que sejam limitadas a regiões onde a demanda seja suficiente para atrair o capital privado.

6.7 Recomendações

Resumindo, o debate sobre o papel do instrumento de preço corrigindo o mercado para uma gestão de resíduos sólidos mais eficiente do ponto de vista financeiro, social e ambiental está aber-

³⁶ O fator mais importante de controle de estoques especulativos seria a elevação das taxas de juros, mas isto não é possível de ser realizado se discriminado por atividade.

to. Em termos de ações de política, as principais recomendações deste estudo seriam:

- Primeiro, abrir consultas junto ao Ministério do Meio Ambiente para acolher sugestões e acomodar estas propostas nas iniciativas em curso no Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) para elaboração de uma projeto de Política Nacional de Resíduos Sólidos. Sendo o Conama um órgão participativo, com representações federais, de Estados, Municípios e órgãos não-governamentais, constituiu-se em locus privilegiado para avaliar as propostas aqui desenvolvidas.
- Reduzir para zero, por decreto, as alíquotas incidentes sobre as sucatas de plástico, à semelhança das sucatas de outros materiais.
- Tentar atuar no sentido de assessorar na elaboração do substitutivo do projeto de lei do deputado Fernando Gabeira, contribuindo com os resultados deste estudo em termos de valoração do retorno e maior abrangência para cobrir outras formas de embalagem. Dessa forma, introduz-se um mecanismo fiscal próprio para o reaproveitamento.
- Caso essa alternativa de legislação não seja possível ou viável politicamente instituir, por medida provisória, ainda este ano, mecanismos de subsídio por crédito presumido de IPI e a criação de um imposto sobre embalagens. Concomitante e urgentemente, atuar direta e efetivamente no Congresso Nacional, Ministério da Fazenda e IPEA no sentido de intro-

duzir o crédito presumido e imposto específico de embalagens nas iniciativas de reforma tributária.

- Em qualquer estratégia, atuar junto a Estados e Municípios, Secretarias da Fazenda e do Meio Ambiente, para apoio a essas medidas e sua aplicação também ao ICMS, ou seus sucedâneos, e nas suas iniciativas de legislação de políticas de resíduos sólidos.

Por último, cabe ressaltar a importância de realizar esforços adicionais de pesquisa para uma avaliação mais precisa dos impactos econômicos e ambientais dos níveis de reaproveitamento resultantes de cada uma dessas opções, as quais não puderam ser amplamente mensuradas no escopo deste primeiro exercício prospectivo.

APÊNDICE TÉCNICO

*E*ste apêndice técnico apresenta o detalhamento metodológico, análise de vieses estimativos e fontes de dados da parte empírica do texto principal.

Benefício Líquido Social do Reaproveitamento (BLSR)

O BLSR é calculado como:

$$\text{BLSR} = \text{GCD} + \text{CA} + \text{GMI} - \text{GAR}$$

onde:

GCD = gastos atuais e efetivos de coleta, transporte e disposição final de lixo urbano reaproveitável;

CA = danos ambientais resultantes da má coleta e disposição do lixo urbano reaproveitável;

GMI = reduções de custos associados em matéria-prima e outros insumos proporcionados pelo reaproveitamento;

GAR = custos associados ao reaproveitamento.

Cálculo de GCD

O valor GCD é calculado como o custo médio de coleta ou disposição multiplicado pela sua cobertura de serviço (percentual da população atendida).

O valor médio da coleta de lixo é de R\$ 25,00/t [BNDES (1997)]. A estimativa usada para coleta é uma média brasileira para cidades com mais de 1 milhão de habitantes. Considera-se esse parâmetro populacional porque as cidades maiores geram uma maior quantidade de lixo e enfrentam maiores restrições com a sua coleta e disposição. Como a proporção da população urbana brasileira com acesso ao serviço de coleta de lixo em 1995 era de 69,2% [Diniz (1997)], o custo de coleta em relação ao lixo total gerado era de R\$ 17,30/t.

O lixo gerado pode ser disposto das seguintes formas:

- a) aterro sanitário com custo de R\$ 13,00/t [Calderoni (1997)];
- b) aterro controlado com custo de R\$ 6,00/t;³⁷
- c) lixão com custo de R\$ 0,00/t;³⁸
- d) incineração com custo de R\$ 29,39/t [Calderoni (1997)]; e
- e) usina de reciclagem com custo de R\$ 24,00/t.³⁹

O percentual do lixo que vai para cada tipo de disposição final supracitado corresponde, respectivamente a: 24,1%, 22,6%,

³⁷ Segundo informações obtidas na COMLURB.

³⁸ Segundo informações obtidas na ABRELP.

³⁹ Segundo informações obtidas na COMLURB.

50,8%, 0,2% e 2,3% [Seroa da Motta (1996)]. O custo efetivo (em relação ao lixo gerado) será o valor da disposição final por tonelada multiplicado pelo percentual que é coletado e pelo percentual para cada tipo de disposição.

O custo do transbordo é de R\$5,00/t [Calderoni (1997)]. Entretanto, o transbordo está diretamente ligado à quantidade coletada e como não existem dados sobre quanto da coleta acaba sendo levada a estações de transferência, considerou-se que todo lixo coletado precisa de transbordo. Assim, o custo de transbordo do lixo coletado em relação ao total do lixo gerado é de R\$ 3,46.

A Tabela 1 apresenta os gastos efetivos com coleta, transporte e disposição final de lixo urbano para cada material em relação ao total de lixo gerado.

Tabela 1
Gastos Efetivos com a Gestão de Resíduos Sólidos

GCD	R\$/t
Coleta	17,30
Total Coleta	17,30
Aterro Sanitário	2,17
Aterro Controlado	0,63
Lixão	0,00
Incineração	0,04
Usina de Reciclagem	0,38
Total Disposição Final	3,22
Transbordo	3,46
Total Transbordo	3,46
Total GCD	23,98

Fonte: BNDES (1997); Diniz (1997); CALDERONI (1997); e informações junto a COMLURB - Companhia Municipal de Limpeza Urbana e ABRELP - Associação Brasileira de Limpeza Pública.

Cálculo de CA

Uma vez que não foi possível calcular CA diretamente com base nos impactos ambientais causados pela má coleta e disposição do lixo, foi utilizada uma proxy do déficit de gastos em serviços de gestão de resíduos sólidos. Ou seja, quanto precisaria ainda ser gasto para que o lixo seja todo coletado e disposto de forma a evitar tais danos ambientais.

Se a coleta atendesse a todas as residências, ou seja, se todo o lixo gerado fosse efetivamente coletado, teríamos, de acordo com os dados acima citados, um custo de R\$ 25,00/t. Os gastos efetivos representam R\$ 17,30, como registra a Tabela 1, e indicam a necessidade de gastar mais R\$ 7,70/t para estender o atendimento do serviço a todos reduzindo, assim, os danos ambientais relativos ao lixo que permanece nas ruas e sem qualquer tipo de tratamento.

Em relação à disposição final, consideraram-se aterros sanitários a melhor opção para o destino do lixo. Portanto, os custos necessários ao tratamento integral do lixo dessa forma refletem os danos ambientais que poderiam ser evitados. Afinal, ainda há muita controvérsia quanto à incineração. Trata-se de método de tratamento muito caro e que exige a existência de aterros para o resíduo resultante. Dessa forma, os gastos necessários seriam de R\$ 13,00/t — o custo de aterro sanitário — mas considerando que atualmente já se despendem R\$ 3,22 com disposição final, seria necessário, ainda, o gasto de R\$ 9,78/t, que representa então a outra parcela da estimativa dos custos ambientais (CA).

Como aqui está sendo considerado que todo lixo está sendo coletado, o transbordo deve atendê-lo integralmente, como se expli-

cou anteriormente. Assim, com um custo de R\$ 5,00/t, ainda falta o gasto de R\$ 1,54/t para que se minimizem os danos ambientais. Na Tabela 2, apresentam-se as parcelas desse déficit que permitem uma aproximação estimativa dos danos ambientais.

Tabela 2
Déficit de Custos de Gestão de Resíduos
Sólidos no Brasil

CA	R\$/t
Coleta	7,7
Disposição final	9,78
Transbordo	1,54
Total CA	19,02

Cálculo de GMI

O cálculo do GMI seguiu duas hipóteses:

a) Hipótese 1: Considerou-se o preço da sucata, que já fornece na verdade não só o GMI, mas também o GMI deduzido do GAR. Como o preço da sucata é muito volátil, calculou-se a média dos preços mensais disponíveis nos relatórios do Cempre, conforme apresentação na Tabela 3. Cabe ressaltar que algumas discrepâncias de preços observadas na Tabela 3 podem estar acontecendo em decorrência das próprias fontes de dados para esses relatórios que nem sempre conseguem obedecer a um painel fixo. Alguns podem ter sido relatados por catadores e outros por sucateiros, o que pode levar a valores bastante diferentes. Mas, devido à falta de informações mais específicas, não foi possível obter outra fonte alternativa para se determinar esse valor.

Tabela 3
Preço Médio da Sucata

(Em R\$/t de 1997)

Mês	Papelão	Pap. Branco	Latas de Aço	Alumínio	Vidro Incolor	Vidro Escuro	Plást. Rígido	Pet	Plást. Filme
dez/95	92,32	104,79	43,23	277,00	37,49	33,37	117,76	99,89	101,85
fev/96	62,80	56,87	34,59	193,13	46,78	33,97	82,62	104,26	71,79
jun/96	65,23	81,35	36,91	583,17	47,35	36,68	93,76	116,28	86,04
ago/96	59,28	92,74	28,10	478,99	44,19	58,19	111,29	120,93	106,84
out/96	63,42	80,46	37,23	466,14	42,36	35,28	101,89	143,06	89,01
fev/97	63,22	75,27	32,78	591,23	69,66	37,46	123,51	156,88	120,58
abr/97	61,64	99,45	28,99	393,77	21,23	16,93	92,02	112,51	72,14
jun/97	57,92	82,02	31,27	484,76	29,22	26,87	92,11	109,59	97,70
ago/97	68,53	65,92	30,42	539,91	19,21	18,58	87,36	130,56	78,57
out/97	62,27	74,22	29,19	494,44	39,21	37,43	165,87	168,03	101,19
fev/98	61,42	86,30	66,31	550,05	70,94	61,89	130,69	197,59	152,38
MÉDIA	65,28	81,76	36,27	459,33	42,51	36,06	108,99	132,69	98,01

Fonte: Informativo do CEMPRE - Os valores foram atualizados para dezembro de 1997, pelo IGP.

Como pode ser observado na Tabela 3, em alguns casos temos mais de um tipo de cada material. A Tabela 4 apresenta, assim, a média desses preços por material.

Tabela 4
Preço Médio da Sucata por Material (GMI - GAR)

Material	GMI-GAR (R\$/t)
Alumínio	459,33
Vidro	39,29
Papel	73,52
Plástico	113,23
Aço	36,27

Os valores da Tabela 4 são, então, os valores de GMI deduzidos do GAR para a Hipótese 1.

b) Hipótese 2: Nesse caso, o valor de GMI corresponde aos custos evitados com energia elétrica, matéria-prima e água, quando há o reaproveitamento dos materiais em foco no estudo.

O uso de materiais recicláveis como insumo na produção permite que se economize nos gastos com outros insumos, tais como energia elétrica, matéria-prima e água. A parcela de materiais não-reciclados representa, então, uma perda econômica, pois gasta-se mais produzindo a partir de matéria-prima virgem.

Em Calderoni (1997), é informada a quantidade de alumínio, vidro, papel, plástico e aço que foi produzida e não-reciclada no ano de 1996. Além disso, apresenta também os valores em reais que se perderam, por insumo, graças à parcela não-reciclada de cada um dos materiais citados acima. Esses dados estão apresentados na Tabela 5.

A partir daí calcularam-se as perdas econômicas por tonelada como o valor perdido do insumo dividido pela quantidade não-

reciclada para cada material. Tais valores estão também apresentados na Tabela 5.

Tabela 5
Custos de Produção Evitados com o Reaproveitamento

Material	Energia Elétrica R\$/t	Matéria-Prima R\$/t	Água R\$/t
Lata de alumínio: não-reciclado: 19800t perde EE: 12,1 milhões perde MP: 1,2 milhões	611,11	60,61	
Vidro: não-reciclado: 519280 t perde EE: 12 milhões perde MP: 50,6 milhões	23,11	97,44	
Papel: não-reciclado: 3960000 t perde EE: 504,1 milhões perde MP: 729,5 milhões perde ÁGUA: 472 milhões	127,30	184,22	119,19
Plástico : não-reciclado: 1980000 t perde EE: 380,2 milhões perde MP: 2.593,8 milhões	192,02	1310,00	
Latas de Aço : não-reciclado:492000 t perde EE: 90,2 milhões perde MP: 60 milhões perde ÁGUA: 8,1 milhões	183,33	121,95	16,46

Fonte: Estimativas dos autores com base em CALDERONI (1997).

A economia de energia elétrica que poderia ser obtida com a reciclagem de alumínio é alta porque sua produção é eletrointensi-

va. Tal economia chega a 95% do total requerido para a produção a partir de matéria-prima virgem.

A economia de água é relevante apenas para o papel e para o aço. Para os demais materiais, os gastos com matéria-prima virgem não são muito diferentes dos gastos com material reciclado.

Somando os valores para cada material, obtêm-se os seguintes valores para o GMI, para a Hipótese 2, como apresenta a Tabela 6.

Tabela 6
Valor de GMI

Material	GMI (R\$/t)
Alumínio	671,72
Vidro	120,55
Papel	430,71
Plástico	1502,02
Aço	321,74

Cálculo do GAR

O GAR, no caso da Hipótese 2, é o valor médio das experiências de coleta seletiva realizadas no Brasil, pois considerou-se que esse tipo de coleta viabilizaria o reaproveitamento dos materiais em questão.

Segundo a pesquisa Ciclosoft [IPT/Cempre (1994)], o custo médio da coleta seletiva é de R\$ 240,00/t (GAR). A composição do lixo observada nessas experiências, desconsiderando o que foi encontrado de rejeito (materiais não-passíveis de reaproveitamento), encontra-se apresentado na Tabela 7.

Tabela 7
Composição do Lixo Urbano na Coleta Seletiva

Material	%
Alumínio	1,11
Vidro	16,67
Papel	43,33
Plástico	21,11
Aço	17,78

Fonte: IPT/CEMPRE (1994).

Cálculo do BLSR

Na Tabela 8, estão apresentadas as estimativas das duas hipóteses para o valor de GMI.

Tabela 8
Estimativas de BLSR

(Em R\$/t de 1997)

Hipótese 1					
	Alumínio	Vidro	Papel	Plástico	Aço
GCD	23,98	23,98	23,98	23,98	23,98
CA	19,02	19,02	19,02	19,02	19,02
GMI-GAR	459,33	39,29	73,52	113,23	36,27
Total	502,33	82,29	116,52	156,23	79,27
Total Ponderado	5,58	13,72	50,49	32,98	14,10
Valor Médio Total Ponderado =	116,86				
Hipótese 2					
	Alumínio	Vidro	Papel	Plástico	Aço
GCD	23,98	23,98	23,98	23,98	23,98
CA	19,02	19,02	19,02	19,02	19,02
GMI	671,72	120,55	430,71	1502,02	321,74
GAR	240,00	240,00	240,00	240,00	240,00
Total	474,72	(76,45)	233,71	1305,02	124,74
Total Ponderado	5,27	(12,74)	101,27	275,49	22,18
Valor Médio Total Ponderado	391,46				

O valor para cada material de BLSR foi ponderado pela participação de cada material no lixo conforme as ponderações da Tabela 7. Somando esses valores ponderados, tem-se o valor médio total ponderado para as duas hipóteses.

Preço da Lata de Alumínio

O preço da lata de alumínio foi considerada no preço de indução. Optou-se por usar o preço pago aos catadores no sistema de coleta individual cuja sucata não estaria fortemente associada à qualidade. Para tal, os preços da Tabela 3, dos relatórios CEMPRE, seriam os mais apropriados. O preço utilizado foi a média de R\$ 459,33/t.

De acordo com os dados fornecidos pela Abal (Associação Brasileira de Alumínio), o preço da sucata de alumínio, calculado como média dos últimos 17 meses (outubro/96 a fevereiro/98), pagos pelos seus associados, foi maior, em torno de R\$ 833,00. Essa diferença pode ser explicada por dois motivos: **a)** esse deve ser o preço pago pela indústria aos sucateiros e não o preço pago por esses últimos aos catadores e; **b)** esse valor pode estar considerando a qualidade da sucata, ou seja, determinadas indústrias compram apenas sucata limpa e de altíssima qualidade, e normalmente de sucateiros já cadastrados e que pelos motivos citados anteriormente cobram um preço mais alto pela sucata que vendem.

As Alíquotas de SIVA, ISE e Depósito/Retorno

A alíquota do crédito presumido do **SIVA**, foi definida como:

$C_A = \beta_A \times I_r$, onde β_A é o fator de crédito ambiental.

Levando-se em consideração a restrição ambiental, tem-se que:

$$\beta_A \leq (P_{es} - P_s) / P_s \times I_r$$

onde:

P_{es} é o preço econômico do reaproveitamento

P_s é o preço da sucata

I_r é o imposto incidente sobre o produto que origina a sucata reaproveitável

Caso se opte por uma restrição fiscal, o crédito do **SIVA** passa a ser:

$$C_F = \beta_F \times I_r, \text{ onde } \beta_F \text{ é o fator de crédito fiscal.}$$

Nesse caso, tem-se:

$$\beta_F \leq P_r / P_s$$

onde:

P_r é o preço do produto final que utiliza sucata no seu processamento

A alíquota do imposto sobre embalagens (**ISE**) foi definida como:

$$E \leq (P_{es} - P_s) / P_m^*$$

onde:

P_m^* é o preço declarado da embalagem

A alíquota de Depósito-Retorno no caso da lei Gabeira foi definida como:

$$G \leq (P_{es} - P_s) W_s / W_p \times P_p^*$$

onde:

W_s é o peso de sucata de embalagem

W_p é o peso do produto que utiliza embalagem

P_p^* é o preço do produto utilizador de embalagem

O cálculo dessas alíquotas foi realizado para alguns materiais com disponibilidade de dados, com o propósito de visualizar uma aplicação prática do **SIVA**, **ISE** e do depósito/retorno da lei Gabeira.

Note-se que as alíquotas estimadas são apenas percentuais incidentes sobre o valor de compra de sucata, no caso do **SIVA**, e sobre valor de venda de embalagens, no caso do **ISE**. Dessa forma, os preços das respectivas sucatas e das embalagens determinam a magnitude dessas alíquotas.

A incidência dos mecanismos fiscais de **SIVA** e **ISE** propostos pode obedecer a três casos gerais de cadeia produtiva:

Caso 1 - A empresa que processa sucata é a própria produtora de embalagens;

Caso 2 - A empresa que processa sucata é a produtora de matéria virgem para embalagem;

Caso 3 - A empresa que processa sucata vende o seu produto reciclado para uma segunda firma que é a produtora de matéria virgem, e esta então vende o insumo para a empresa de embalagens.

No primeiro caso, a empresa que recebe o **SIVA** também paga o **ISE**. Nos outros dois casos, as firmas que recebem o **SIVA** não são as mesmas que pagam o **ISE**. Graças à disponibilidade de dados, somente foi possível calcular o Caso 1, que estima as embalagens de alumínio, vidro, plástico e papel e o Caso 2, apenas para o alumínio.

Além disso, para todos os casos, os cálculos foram feitos considerando-se o preço de externalidade (P_{esx}) e o preço de indução (P_{esd}). A Tabela 9 apresenta os valores de P_{esx} , P_{esd} , P_{st} , P_{rr} , P_m e I_{rr} , necessários para o cálculo do **SIVA**, do **ISE** e do Depósito-Retorno, que se encontram na Tabela 10.

Tabela 9
Valores de P_{esx} , P_{esd} , P_s , P_r , P_m e I_r

Variável	Alumínio	Vidro	Plástico	Papel
P_{esx}	R\$ 850,79/ ^a	R\$ 430,75/ ^a	R\$ 504,69/ ^a	R\$ 464,98/ ^a
P_{esd}	R\$ 459,33/ ^b	R\$ 459,33/ ^b	R\$ 459,33/ ^b	R\$ 459,33/ ^b
P_s	R\$ 459,33/ ^b	R\$ 39,29/ ^b	R\$ 113,23/ ^b	R\$ 73,52/ ^b
P_r	R\$ 6745,86/ ^c	R\$ 455,05/ ^f	R\$ 1800,00/ ⁱ	R\$ 1151,87/ ^l
P_m	R\$ 6745,86/ ^c	R\$ 455,05/ ^f	R\$ 1800,00/ ⁱ	R\$ 1151,87/ ^l
P_r	R\$ 1667,57/ ^d	R\$ 785,27/ ^g		
P_m	R\$ 6745,86/ ^c	R\$ 785,27/ ^g		
P_p	R\$ 1775,96/ ⁿ	R\$ 1003,34/ ^p	R\$ 881,67/ ^q	
P_o		R\$ 4353,23/ ^p		
I_r	10% ^e	10% ^h	10% ^k	8% ^m
I_r		15% ⁱ		
W_s	16 gr ^r	220 gr ^s e 150 gr ^t	5050 gr ^u	
W_p	366 gr ^r	598 gr ^s e 402 gr ^t	2155 gr ^u	

^a Soma de BSLR (Tabela 8, Hipótese 2) com preço da sucata (Tabela 4)

^b Valor calculado na Tabela 4

^c Preço da lata de alumínio, segundo informações da Abal

^d Preço médio do alumínio primário, segundo informações da Abal

^e Alíquota do IPI para latas de alumínio, segundo a Tipi

^f Preço médio da garrafa one-way, segundo informações da Abividro

^g Preço médio do pote de maionese, segundo informações da Abividro

^h Alíquota do IPI para garrafas de vidro, segundo a Tipi (usada para cerveja não-retornável)

ⁱ Alíquota do IPI para embalagem superior a 0,33 litros mas não superior a 1 litro (usada para o pote de maionese)

^j Preço da garrafa PET, informado pelo setor de refrigerantes

^k Alíquota do IPI para garrafas plásticas, segundo a Tipi

^l Preço médio das caixas, acessórios e chapas, segundo anuário estatístico da ABPO

^m Alíquota do IPI para caixas de papel ou cartão ondulados, segundo a Tipi

ⁿ Calculado a partir do preço de varejo da lata de refrigerante

^o Calculado a partir do preço de varejo da garrafa de cerveja não retornável

^p Calculado a partir do preço de varejo do pote de vidro de maionese

^q Calculado a partir do preço de varejo da garrafa PET de refrigerante

^r Peso da lata de refrigerante

^s Peso da garrafa de cerveja descartável

^t Peso do pote de maionese

^u Peso da garrafa de refrigerante PET

Tabela 10
Fator de crédito e alíquota do SIVA e do ISE

SIVA	Alumínio ¹	Alumínio ²	Vidro ³	Vidro ⁴	Plástico ⁵	Papel ⁶
β_{x_e}	8,52	17,04	99,64	66,43	34,57	66,56
β_{x_d}	0,00	0,00	106,91	71,28	30,57	65,60
β_F	14,69	3,63	11,58	19,99	15,90	15,67
C_{a_x}	85%	85%	996%	996%	346%	532%
C_{a_d}	0%	0%	1069%	1069%	306%	525%
C_F	146%	18%	116%	300%	159%	125%
ISE						
E_x	6%	6%	86%	50%	22%	34%
E_d	0%	0%	92%	53%	19%	33%
Dep.-Retorno						
G_x	9%		14%	3%	1%	
G_d	0%		15%	4%	1%	

Notas: β_{x_e} , C_{a_x} , E_x e G_x - Considerando o preço de externalidade

β_{x_d} , C_{a_d} , E_d e G_d - Considerando o preço de indução

¹ Valores para o Caso 1, considerando a lata de alumínio

² Valores para o Caso 2

³ Valores para a garrafa de vidro de cerveja não-retornável

⁴ Valores para o pote de vidro de maionese

⁵ Valores para a garrafa PET

⁶ Valores para caixas de papel ou cartão ondulados

Alumínio

Caso 1:

Supondo-se que a empresa que compra a sucata é a mesma que produz as embalagens, portanto P_r (preço do produto final que utiliza sucata no seu processamento) e P_m (preço declarado da embalagem) são iguais.

A partir dos dados da Tabela 9, pode-se calcular as alíquotas máximas do SIVA, do ISE e do Depósito-Retorno, que estão apresentados na Tabela 10.

Caso 2

Agora supõe-se que a empresa que compra a sucata - a que recebe o crédito - produz o insumo da indústria de embalagens. Esta última então é a empresa que pagará o ISE. Nesse caso, o P_r é diferente do P_m , pois P_r é o preço do alumínio primário e P_m é o preço da lata de alumínio. Os valores do fator de crédito e as alíquotas do SIVA e do ISE, considerando esse P_r , se encontram na Tabela 10.

Vidro

Foram considerados dois tipos de embalagem no caso do vidro, a garrafa de cerveja não retornável e o pote de maionese, conforme os dados fornecidos pela Abividro - Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro. Como citado anteriormente, para o vidro e os demais materiais só será calculado o Caso 1. Os valores necessários para o cálculo das alíquotas se encontram na Tabela 9.

A partir dos valores da Tabela 9, calculamos o valor do fator de crédito e das alíquotas do SIVA, do ISE e do Depósito-Retorno para a garrafa de cerveja não-retornável e para os potes de maionese, que estão apresentados nas Tabelas 10.

Plástico

Para o plástico, só foi possível conseguir obter os dados para a garrafa PET (Tereftalato de polietileno). A Tabela 9 apresenta os dados necessários para o cálculo das alíquotas.

A partir dos valores da Tabela 9, foi calculado o valor do fator de crédito e das alíquotas do SIVA, do ISE e do Depósito-Retorno para a garrafa PET, que está apresentado na Tabela 10.

Papel

Para o cálculo do valor da embalagem de papel, foram utilizados os dados de faturamento e vendas de caixas, acessórios e chapas fornecidos pela ABPO - Associação Brasileira de Papel Ondulado. Os valores necessários ao cálculo da alíquota do SIVA e do ISE estão apresentados na Tabela 9.

A partir dos valores da Tabela 9, foi calculado o valor do fator de crédito e das alíquotas do SIVA e do ISE para caixas de papel ou cartão ondulados, que está apresentado na Tabela 10.

BIBLIOGRAFIA

- ALTAMIRANO, Alejandro, La Tributación como Instrumento Aplicado al Mejoramiento del Medio Ambiente. Eco Tributación, *In: Anales de las XXVII Jornadas de Finanzas Publicas*. Cordoba: Facultad de Ciencias Economicas, Universidad Nacional de Cordoba, 1994.
- BALEEIRO, Aliomar, *In: Uma Introdução à Ciência das Finanças*, 14ª ed. Rio de Janeiro: Forense, 1984.
- BNDES, **Cadernos de Infra-estrutura: Saneamento Ambiental**. Rio de Janeiro: BNDES, 1997.
- CEMPRE, **Fichas Técnicas**, 1997. São Paulo, 1997.
- CHERMONT, L. e SEROA DA MOTTA, R., **Aspectos Econômicos da Gestão Integrada de Resíduos**. Rio de Janeiro: IPEA. DIPES, 1996 (Texto para Discussão; 416).
- CALDERONI, S., **Os Bilhões Perdidos no Lixo**. São Paulo: 1997. Tese de Doutorado - USP.
- DINIZ, M. B., **Resíduos Sólidos Uma Abordagem da Economia Ambiental dos Métodos de Tratamento**. Fortaleza, 1997. Tese de Mestrado - CAEN.
- FANUCCHI, Fabio, **Curso de Direito Tributário**, 4ª ed. São Paulo: Resenha Tributária IBET, 1976.
- IBGE, **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico**. Rio de Janeiro, 1992.

- IPT/CEMPRE, **Lixo Municipal**: Manual de Gerenciamento Integrado. São Paulo, 1995.
- IPT/CEMPRE, **Pesquisa Ciclosoft**. São Paulo, 1994.
- KEPPLER, G. e MICHAELIS, P., Economic Incentives for Packaging Waste Management: the Dual System in Germany. *In*: Curzio, . A. Q. et alii. (eds.) **The Management of Municipal Solid Waste in Europe**. Amsterdam: Elsevier, 1994.
- PALMER, K. e WALLS, M., Optimal Policies for Solid Waste Disposal: Taxes, Subsidies and Standards, **Journal of Public Economics**, 65, pag. 193-205, 1997.
- PALMER, K.; SIGMAN, H. e WALLS, M., The Cost of Reducing Municipal Solid Waste, **Journal of Environmental Economics and Management**, 33, 128-150, 1997.
- PEARCE, D. e BRISSON, I., Using Economic Incentives for the Control of Municipal Solid Waste. *In* : Curzio, . A. Q. et alii. (eds.) **The Management of Municipal Solid Waste in Europe**. Amsterdam: Elsevier, 1994.
- SEROA DA MOTTA, R., **Indicadores Ambientais**: Aspectos Ecológicos, de Eficiência e Distributivos. Rio de Janeiro: IPEA, fev. de 1997. (Texto para Discussão; 399).
- SEROA DA MOTTA, R., **Utilização de Critérios Econômicos para a Valorização da Água no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA. DIPES, 1998. (Texto para Discussão; 556).

SEROA DA MOTTA, R.; RUITENBEEK, J. e HUBER, R., **Uso de Instrumentos Econômicos na Gestão Ambiental na América Latina e Caribe**: Lições e Recomendações. Rio de Janeiro: IPEA. DIPES, 1996. (Texto para Discussão; 440).

TOLMASQUIM, **Perspectivas do Uso de Instrumentos Fiscais para a Proteção do Meio Ambiente no Brasil**, trabalho apresentado no Seminário Regional sobre Gestão Ambiental Urbana. (1995: Rio de Janeiro).