



Universidade de Brasília
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – FACE
Departamento de Economia
Programa de Pós-Graduação em Economia

MESTRADO EM GESTÃO ECONÔMICA DO MEIO AMBIENTE

**CATADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS AUTÔNOMOS E COOPERATIVADOS:
DIMENSÕES DE GANHOS POTENCIAIS DE RENDA EM GOIÂNIA E
CONSEQUÊNCIAS PARA A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

ITAIR PEREIRA DA SILVA

BRASÍLIA-DF
2012



Universidade de Brasília
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – FACE
Departamento de Economia
Programa de Pós-Graduação em Economia

MESTRADO EM GESTÃO ECONÔMICA DO MEIO AMBIENTE

CATADORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS AUTÔNOMOS E COOPERATIVADOS:
DIMENSÕES DE GANHOS POTENCIAIS DE RENDA EM GOIÂNIA E
CONSEQUÊNCIAS PARA A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do título de Mestre em Gestão Econômica do Meio Ambiente do Programa de Pós-Graduação em Economia do Departamento de Economia da Universidade de Brasília.

Orientador: Profa. Dra. Denise Imbroisi.

BRASÍLIA-DF

2012

Catadores de Resíduos Sólidos Autônomos e Cooperativados:
Dimensões de Ganhos Potenciais de Renda em Goiânia e
Consequências para a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Dissertação aprovada como requisito para a obtenção do título de **Mestre em Gestão Econômica do Meio Ambiente** do Programa de Pós-Graduação em Economia – Departamento de Economia da Universidade de Brasília, por intermédio do Centro de Estudos em Economia, Meio Ambiente e Agricultura (CEEMA). Comissão Examinadora formada pelos professores:

Profa. Dr^a. Denise Imbroisi
Departamento de Economia da UnB
Orientadora

Prof. Dr. Jorge Madeira Nogueira
Departamento de Economia da UnB

Prof. Dr. Pedro Henrique Zuchi da Conceição
Departamento de Economia da UnB

Brasília, 03 de Abril de 2012.

RESUMO

Esta dissertação analisa a viabilidade financeira de quatro cooperativas de catadores de materiais recicláveis na cidade de Goiânia, da renda dos catadores autônomos e da renda dos catadores organizados nas cooperativas. Apresenta, ainda, uma análise da influência que o pagamento por serviço ambiental urbano pode exercer na renda do catador cooperado. Verifica-se que a Política Nacional de Resíduos Sólidos, criada por meio da Lei Federal 12.305/2010, incentiva a organização das cooperativas, o que contribui para melhorar a sua viabilidade financeira, podendo atrair os catadores autônomos, principalmente pelo aumento da renda proporcionado pelo trabalho organizado. Com a nova Lei, catadores passam a ter apoio da prefeitura, de empresas privadas, de instituições públicas. Surgem também muitos incentivos, apesar da forte resistência dos catadores autônomos, para que saiam da rua para trabalhar nas cooperativas. Constata-se que a Política incentiva a organização das cooperativas, garantindo o recebimento de suprimento permanente de resíduo a ser reciclado sem ônus referente à aquisição dos materiais que separam. A Política estimula, ainda, o pagamento por serviço ambiental urbano às cooperativas, baseado no serviço ambiental gerado pela catação e triagem de resíduos sólidos urbanos recicláveis.

Palavras chave: economia da gestão de resíduos sólidos, cooperativa, renda, Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Informal autonomous waste collectors and collectors organized in cooperatives: dimensions of potential income's raise in Goiânia and its consequences for the national politics of solid residues

ABSTRACT

This work analyses the financial viability of four of recycling garbage collectors cooperatives in Goiânia, an analysis of the income of autonomous garbage collectors, and of the ones who are organized in cooperatives. It also shows an analyses of the influence that the city payment for environment service exerts on the garbage collectors' income. It was verified that the National Politics of the Solid Residues, Federal Law 12.305/2010, motivates the organization of the cooperative, which contributes for the financial viability and attracts the autonomous self-employed garbage collectors, especially due to the increase of income related to organized work. With the new law, the garbage collectors started to receive support from City Hall, private Companies, Public Institutions, and a lot of investments appear even though their was strong resistance of the autonomous self-employed, for the garbage collectors to leave the streets and start to work in cooperative. It was also verified that this political incentive for the organization of the cooperatives guarantees their receiving of costless permanent supplies of residues to be recycled. It also stimulates the payment to the cooperative based on the environmental service created by the collection and selection of recyclable urban solid waste recycled.

Key-words: economics of solid waste management, cooperative, income, solid waste national policy.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: TAXA INTERNA DE RETORNO.....	108
--	-----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Cenários de Investimento	46
Tabela 2 - Discriminação de equipamentos, mobiliário e suprimentos necessários para o investimento inicial - Cenário 1: Baixo nível de investimento	47
Tabela 3 - Receita Operacional Média Mensal*. (R\$ de 2011).....	48
Tabela 4 - Despesas fixas (R\$ de 2012) – Cenário 01: Investimento Mínimo.....	49
Tabela 5 - Viabilidade financeira das cooperativas (R\$ de 2011) – Cenário 01: Baixo Nível de Investimento.....	51
Tabela 6 - Discriminação de equipamentos, mobiliário e suprimentos necessários para o investimento inicial (R\$ maio de 2012) – Cenário 02: Médio Nível de Investimento.....	53
Tabela 7 - Viabilidade financeira das cooperativas (R\$ de 2011) – Cenário 02: Médio Nível de Investimento.....	54
Tabela 8 - Discriminação de equipamentos, mobiliário e suprimentos necessários para o investimento inicial (R\$ de maio de 2012) – Cenário 03: Alto Nível de Investimento.....	56
Tabela 9 - Viabilidade financeira das cooperativas (R\$ de 2011) – Cenário 03: Alto Nível de Investimento.....	57
Tabela 10 - Renda diária e mensal do catador autônomo. (R\$ de 2011).....	59
Tabela 11 - Total de vendas por cooperativa, taxa de administração paga pelos cooperados e total de vendas descontado a taxa administrativa. (R\$ de 2011).....	64
Tabela 12 - Número de cooperados trabalhando nas cooperativas por mês. (R\$ de 2011).....	65
Tabela 13 - Valor bruto a receber. (R\$ de 2011)	66
Tabela 14 - Total de dias trabalhados por cooperado. (R\$ de 2011).....	67
Tabela 15 - Valor de débito ou crédito de acordo com a respectiva frequência de cada cooperado. (R\$ de 2011).....	68

Tabela 16 - Renda mensal líquida recebida pelo cooperado. (R\$ de 2011).....	69
Tabela 17 - Renda diária líquida recebida pelo cooperado. (R\$ de 2011).....	70
Tabela 18 - Renda mensal líquida recebida pelo cooperado com o subsídio da prefeitura. (R\$ de 2011)	73
Tabela 19 - Renda diária líquida recebida pelo cooperado com o subsídio da prefeitura. (R\$ de 2011)	74
Tabela 20 - Média da renda líquida recebida pelos cooperados sem o subsídio da prefeitura e com o subsídio da prefeitura. (R\$ de 2011).....	75
Tabela 21 - Renda diária líquida e os valores recebidos pelos catadores e cooperados. (R\$ de 2011).....	76
Tabela 22 - Renda mensal líquida e os valores recebidos pelos catadores e cooperados. (R\$ de 2011).....	77

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Políticas de gestão ambiental e algumas experiências implantadas	15
Quadro 2 - Evolução das Leis e Regulamentações	17
Quadro 3 - Planos de resíduos sólidos e sua abrangência, vigência e metas.....	20
Quadro 4 - O que muda com a Lei quanto a lixões, coleta seletiva e prioridades dos resíduos sólidos	24

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - RENDA DIÁRIA LÍQUIDA E OS VALORES RECEBIDOS PELOS CATADORES E COOPERADOS.....	76
Gráfico 2 - RENDA MENSAL LÍQUIDA E OS VALORES RECEBIDOS PELOS CATADORES E COOPERADOS.....	77

LISTA DE APÊNDICE

Apêndice 1 - Panorama do Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Brasil	91
--	----

Apêndice 2 - Modelos de gestão de resíduos sólidos.....	94
Apêndice 3 - Análise da viabilidade financeira de projetos	105
Apêndice 4 - Investimento do governo federal para os catadores	109
Apêndice 5 - Disposição dos órgãos por volume total de orçamento	111
Apêndice 6 - O catador autônomo e as cooperativas	112
Apêndice 7 - Os incentivos que levaria o catador a deixar o trabalho autônomo para trabalhar em uma cooperativa.....	112
Apêndice 8 - Questionário aplicado aos catadores autônomos de materiais recicláveis na cidade de Goiânia.....	113
Apêndice 9 - Termo de consentimento livre e esclarecido.....	115

LISTA DE ABREVIATURA

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ABRELP - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
- ACIEG – Associação Comercial Industrial e de Serviços do Estado de Goiás
- ASPP – Aterros Sanitários de Pequeno Porte
- ATT – Áreas de Triagem e Transbordo
- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
- CBO - Código Brasileiro de Ocupações
- CEIVAP - Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
- CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem
- CIISC - Comitê Interministerial de Inclusão Social de Catadores de Materiais Recicláveis
- COMURG – Companhia de Urbanização de Goiânia
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
- DRS – Desenvolvimento Regional Sustentável
- EES – Empreendimentos Econômicos Solidários
- EIA - Estudos de Impacto Ambiental
- FBB – Fundação Banco do Brasil
- FIEG – Federação das Indústrias do Estado de Goiás

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde
GEE – Gases de Efeito Estufa
GIRS/BB - Gestão Integrada de Resíduos Sólidos/ Banco do Brasil
IDS – Indicadores de Desenvolvimento Sustentável
IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPI - Imposto sobre Produtos Industrializados
LDO – Lei de Diretrizes Orçamentárias
LEV – Locais de Entrega Voluntária
MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia
MDL - Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
MDS – Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MNCR – Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis
MPOG – Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
MTE – Ministério do Trabalho e Emprego
PEV – Posto de Entrega Voluntária
PGCS – Programa Goiânia Coleta Seletiva
PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
PRI – Período de Recuperação do Investimento
PSA - Pagamento por Serviços Ambientais
PSAU - Pagamento por Serviço Ambiental Urbano
RCE – Reduções Certificadas de Emissões
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
SENAES – Secretaria Nacional de Economia Solidária
SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SINISA – Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SUASA – Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária
TIR – Taxa Interna de Retorno
TMA – Taxa Mínima de Atratividade
UFG – Universidade Federal de Goiás

VPL - Valor Presente Líquido

WTE – *Waste to Energy*

SUMÁRIO

RESUMO.....	iv
ABSTRACT	v
LISTA DE FIGURAS	vi
LISTA DE TABELAS	vi
LISTA DE QUADROS	vii
LISTA DE GRÁFICOS.....	vii
LISTA DE APÊNDICE	vii
LISTA DE ABREVIATURA.....	viii
CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO 2 POLÍTICAS PÚBLICAS E RESÍDUOS SÓLIDOS	4
2.1 A Implantação de Políticas Públicas.....	4
2.2 Política Ambiental: Instrumentos	7
2.3 Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos - PSAU	11
2.4 Experiências de Implantação de Instrumentos de Política Ambiental na Gestão de Resíduos Sólidos	13
CAPÍTULO 3 A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	16
3.1 Aspectos Gerais da Lei nº 12.305/2010	16
3.2 Aspectos Técnicos da Lei 12.305/2010.....	18
3.3 Aspectos Econômicos da Lei 12.305/2010.....	24
3.3.1 A Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos	26
3.4 Aspecto Social da Lei 12.305/2010	29
3.4.1 Coleta Seletiva.....	29
3.4.2 Reciclagem.....	32
3.4.3 Benefícios Econômicos e Ambientais Associados à Reciclagem	36
3.4.4 Organização dos Catadores de Materiais Recicláveis	39
CAPÍTULO 4 ANÁLISE DA VIABILIDADE FINANCEIRA DAS COOPERATIVAS.....	43
4.1 Considerações Gerais das Cooperativas	43
4.2 Fluxo de Caixa Líquido e Métodos de Análise de Investimento	46
4.2.1 Investimento Inicial	46
4.2.2 Incentivos financeiros e materiais e situação econômico-financeira	47
4.2.3 Despesas Fixas	49
4.2.4 Taxa de Juros e Horizonte do Projeto de Investimento.....	49
4.2.5 Fluxo de Caixa Líquido	49
4.3 Análise da Viabilidade Financeira com Baixo nível de Investimento.....	50
4.4 Análise da Viabilidade Financeira com Médio Nível de Investimento	52
4.5 Análise da Viabilidade Financeira com Alto Nível de Investimento	55
CAPÍTULO 5 ANÁLISE DA RENDA DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS DA CIDADE DE GOIÂNIA	58
5.1 Análise da Renda do Catador Autônomo da Cidade de Goiânia	58
5.2 Incentivo à Organização dos Catadores na Cidade de Goiânia.....	60
5.3 Análise da Renda dos Catadores Organizados nas Cooperativas de Goiânia	62
5.4 O Pagamento por Serviço Ambiental Urbano e Sua Influência na Renda do Cooperado de Goiânia	70

5.5 Análise Comparativa da Renda dos Catadores Autônomos e Cooperado na Cidade de Goiânia.....	74
CAPÍTULO 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	79
CAPÍTULO 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	81

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO

Vinculados ao crescimento econômico, como também ao conseqüente aumento do consumo e da produção, os resíduos sólidos são um problema ambiental da humanidade. A partir da Segunda Grande Guerra, o crescimento populacional, associado ao crescente processo de industrialização e às mudanças dos padrões de consumo vêm colaborando com o aumento de sua geração. Diante desse cenário, a preocupação com a disposição inadequada dos resíduos também intensificou-se, principalmente após a segunda metade do século XX.

Esclarece Mueller (2001), a escala da economia e o estilo de desenvolvimento de um país influenciam diretamente na intensidade da degradação ambiental. A forma como a renda é apropriada, impacta a estrutura da demanda, pois acaba refletindo na estrutura da produção. Essa, por sua vez, determina as tecnologias a serem utilizadas, a intensidade do uso dos recursos naturais e demais fatores de produção. Além disso, há outro agravamento da geração de resíduos, a pobreza.

Vislumbra Mueller (2001), a escala da economia é influenciada por dois componentes básicos: o nível de renda per capita e o tamanho da população. Para ele, a expansão da economia global deve ser acompanhada de transformações na estrutura da demanda, favorecendo o consumo de bens e serviços que utilizem menos recursos naturais e gerem menos resíduos. De maneira semelhante, a tecnologia poupadora de recursos naturais deverá ser difundida possibilitando a ampliação da produção e consumo com pequenos acréscimos na degradação ambiental.

Argumenta Mueller (2001), a poluição é um preço que se paga pela produção, pelo consumo, pelo emprego e pela renda. Não existe produção e consumo sem algum grau de poluição. Se de um lado, tem o bem-estar associado à produção e ao consumo, do outro, o mal-estar, o dano, provocado pela poluição decorrente dessa produção e desse consumo. Assim, não se trata de eliminar totalmente a poluição, mas de encontrar um equilíbrio entre os benefícios da produção, do consumo e os malefícios da poluição que esses geram.

A geração do lixo provoca externalidades negativas à sociedade, pois além de trazer danos ao meio ambiente, via contaminação da água e do solo e a proliferação de vetores de doenças, implica também a geração de despesas do poder público, incumbido de sua coleta e disposição final (CALDERONI, 1999). No Brasil, de acordo com o relatório produzido anualmente pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE, o volume de resíduos gerados em 2010 pela população brasileira é 6,8% superior ao registrado em 2009. O estudo realizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada-IPEA em 2010, conclui que caso todo o resíduo reciclável encaminhado para aterros e lixões nas cidades brasileiras fosse reciclado, os benefícios anuais seriam no valor de R\$ 8 bilhões de reais.

A produção e destinação dos resíduos sólidos têm muitos desafios a serem vencidos. A criação da Lei Federal 12.305/2010, promulgada no dia 2 de agosto de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, torna-se um importante instrumento na gestão, mas também ao gerenciamento de resíduos sólidos, tendo como princípio a responsabilidade compartilhada entre governo, empresas e população. A nova legislação impulsiona o retorno dos produtos às indústrias após o consumo, obriga o poder público a realizar planos para o gerenciamento do lixo. Entre as novidades, a lei consagra o viés social da reciclagem, com participação formal dos catadores organizados em cooperativas.

Hoje as cooperativas processam uma pequena parte do total de materiais encaminhados para a reciclagem no Brasil. Com a nova Lei há uma tendência desse quadro se inverter. As prefeituras, para terem acesso a recursos da União, precisam atender a vários critérios, entre eles a parceria com essa força de trabalho. Dessa forma, as cooperativas passam a receber alguns incentivos como a garantia do suprimento permanente de resíduos a serem reciclados. Surge assim, o objetivo desta dissertação: analisar as dimensões de ganhos potenciais de renda dos catadores de resíduos sólidos autônomos e cooperativados em Goiânia e as consequências para a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A dissertação compõe-se de cinco capítulos. Além desta introdução, o capítulo dois aborda uma revisão da literatura relativa às políticas públicas. A política ambiental, os instrumentos, as externalidades e o pagamento por serviços ambientais urbanos. O capítulo três apresenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos em seus aspectos gerais, técnicos, econômicos e social.

O estudo de caso será dividido em dois capítulos. No capítulo quatro, será analisada a viabilidade financeira de quatro cooperativas na cidade de Goiânia, com as considerações gerais das cooperativas, os incentivos financeiros e materiais e a situação econômico-financeira de cada uma das cooperativas em estudo.

No capítulo cinco, o estudo contempla a renda dos catadores de materiais recicláveis. Esse estudo será realizado por meio da análise da renda do catador autônomo na cidade de Goiânia, seguido da observação sobre o incentivo à organização dos catadores e sequencialmente, a análise da renda dos catadores organizados nas cooperativas. Em seguida, analisa-se o pagamento por serviço ambiental urbano e sua influência na renda do catador cooperado. Por fim, será feita uma análise comparativa da renda dos catadores autônomo e cooperado na cidade de Goiânia.

Finalizando a análise, nas considerações finais, verificam-se as dimensões de ganhos potenciais de renda dos catadores de resíduos sólidos autônomos e cooperativados em Goiânia e as consequências para a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

CAPÍTULO 2 POLÍTICAS PÚBLICAS E RESÍDUOS SÓLIDOS

2.1 A Implantação de Políticas Públicas

Entende-se como políticas públicas a soma de atividades do governo que age diretamente no mercado, com o objetivo de atender os anseios dos atores envolvidos, quer seja, mercado, sociedade, governo, *stakeholders*. (FARIA, 2003; FREY, 2000; SANTOS *et al.*, 2007). Lowi (1972) classifica as políticas pelo seu caráter distributivo, redistributivo, regulatório ou construtivo. Essas quatro formas de política podem também ser caracterizadas, no tocante à forma e aos efeitos dos meios de implementação aplicados, aos conteúdos das políticas e, finalmente, no que tange ao modo da resolução de conflitos políticos.

- Políticas distributivas – apresentam baixo grau de conflito uma vez que distribuem vantagens e beneficiam um grande número de destinatários. Os potenciais opositores costumam ser incluídos na distribuição de serviços e benefícios.
- Políticas redistributivas – são orientadas para o conflito. O objetivo é “o desvio e o deslocamento consciente de recursos financeiros, direitos ou outros valores entre camadas sociais e grupos da sociedade”. O processo político que visa a uma redistribuição costuma ser polarizado e repleto de conflitos.
- Políticas regulatórias – trabalham com ordens, proibições, decretos, mas também portarias. Custos e benefícios podem ser distribuídos, de forma igual, equilibrada entre os grupos e setores da sociedade, podendo também atender a interesses particulares e restritos.
- Políticas constitutivas – Refere-se à criação e modelação de novas instituições, à modificação do sistema de governo, à determinação dos processos de negociação, de cooperação, de consulta entre atores políticos, englobando as demais políticas.

Aponta Howlett (2000) as etapas da política pública, as quais podem ser simplificadas em 1- construção da agenda (estabelecimento de prioridades); 2- a formulação de políticas (desenvolvimento das políticas dentro do governo); 3- a tomada de decisões (adoção de um curso particular de ação ou não ação); 4- a

implementação (execução das políticas) e 5- avaliação (processo pelo qual os resultados da política são monitorados pelos atores estatais da sociedade, cujo resultado pode ser a reformulação dos problemas e soluções).

A tomada de decisões políticas torna-se um processo complexo, no qual há a intervenção de múltiplos elementos. A compreensão do processo de tomada de decisões exige levar em conta as seguintes questões: 1 – Somente uma parte da vida econômica pode ser determinada por meio de políticas econômicas; 2 – A tomada de decisões é influenciada de maneira notável pela opinião pública; 3 – A existência de premissas constitucionais incide também na amplitude, mas também no conteúdo da política econômica e; 4 – Se tomadas em um contexto temporal, algumas ações econômicas podem se tornar ineficazes, devido a alterações das práticas das ações governamentais (ROURA *et al.*, 2000).

Com a finalidade de organizar o processo de planejamento e tomada de decisões, vários autores definem a implantação da política em etapas. Isso não impede que haja a interação entre elas. Segundo Roura *et al.* (2000) deve-se seguir as seguintes etapas: reconhecimento, análise, projeto, consultas, discussões, por fim, a execução.

A etapa de reconhecimento seria a obtenção de informações, verificação da disponibilidade de dados e elaboração de estatísticas econômicas. Na análise estudam-se os dados existentes para interpretá-los de forma adequada nessa etapa torna-se fundamental comprovar se é realmente necessária a tomada de decisões.

Uma vez estimada a necessidade de intervenção, o passo seguinte consiste em projetar as medidas de política econômica que permitam fazer frente aos problemas detectados, contemplando: o diagnóstico do problema, a prospecção das soluções e as recomendações.

As consultas têm como função verificar a aceitabilidade política da intervenção pelos demais agentes afetados (mercado, sociedade, políticos). As discussões ocorrem no âmbito de parlamento, com os representantes da sociedade discutindo sobre a aprovação e a regulamentação da política. Por último, porém não menos importante, tem-se a execução, quando será colocado em prática todo o projeto proposto, sob responsabilidade do governo e da administração pública.

A avaliação da política surge na etapa seguinte à implantação. É parte constitutiva do processo da política pública e integra-se a esse processo como atividade permanente que acompanha todas as fases da política pública, desde a

identificação do problema, até a análise das mudanças sociais advindas da intervenção pública (CARVALHO, 2003). Argumenta Field (1997) que se deve analisar a política pública sob os seguintes critérios: a sua capacidade de atingir reduções eficientes e eficazes de custos; sua equidade; os incentivos para as pessoas que procuram as melhores soluções; a possibilidade de ser cumprido e a compatibilidade com os preceitos morais. Nogueira e Medeiros (1999) sintetizam esses critérios em: equidade; eficiência; incentivos a melhoramentos; adaptabilidade ao crescimento econômico; custo administrativo e eficácia; aceitação política; permanência; interferência mínima com decisões privadas; confiabilidade.

A equidade revela o grau de preocupação com os aspectos distributivos, tanto de benefícios como de custos econômicos e sociais das políticas. Por ser assim, refere-se aos aspectos relacionados à justiça social. A eficiência busca otimizar os resultados através da maximização dos benefícios e da minimização dos custos. Os incentivos a melhoramentos relacionam-se ao grau de incentivo que a política oferece aos indivíduos, mas também aos agentes socioeconômicos para buscarem comportamentos inovadores os quais reduzam o impacto negativo de suas atividades. A adaptabilidade ao crescimento econômico trata da versatilidade da política a se adaptar a uma situação de crescimento econômico. O custo administrativo é avaliado quando não se tem como obter uma medida confiável dos benefícios da política (NOGUEIRA E MEDEIROS, 1999).

A aceitação política se refere ao grau de aprovação dos instrumentos pelos diferentes segmentos da sociedade. A permanência verifica a capacidade da política em provocar mudanças permanentes no comportamento dos agentes econômicos, de maneira que a retirada dos seus estímulos, não provoque uma regressão ao antigo comportamento. A interferência mínima é a capacidade da política de determinar exatamente o que deve ser feito ou fornecer opções coerentes com a proteção ambiental, para o agente ter opção de escolha. A confiabilidade espelha preocupações quanto à vulnerabilidade da política a acontecimentos ou estímulos externos e imprevisíveis a ela (NOGUEIRA E MEDEIROS, 1999).

Trazendo a análise das políticas públicas para a área ambiental, verifica-se o problema decorre da utilização e apropriação dos recursos naturais. O mercado, para produzir bens e serviços considerados úteis, necessita gerar alguma poluição, a não ser que incrementalmente um grande custo à sua produção, o que não é competitivo para o mercado e nem tão pouco desejável pela sociedade, gerando a necessidade

de instituição de políticas ambientais (FISHER, 1981; MUELLER, 2001; STAVINS, 2004; WEST E WOLVERTON, 2003).

2.2 Política Ambiental: Instrumentos

As discussões sobre o equilíbrio entre desenvolvimento econômico e preservação ambiental envolveram pensamentos relacionados a princípios da “Economia da Fronteira”, “Ecologia Radical” e da “Proteção Ambiental”, cujos anseios foram sintetizados e adaptados em uma nova concepção: o “Desenvolvimento Sustentável” (MUELLER, 2001). A Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (WCED, 1987) conceituou essas duas palavras como sendo o “desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente, sem comprometer a capacidade de gerações futuras em satisfazer as suas próprias necessidades”, que, para Nitta e Yoda (1995), é a união entre o *crescimento econômico, conservação do meio ambiente e a obtenção de recursos naturais*.

Aborda Mueller (2001) que a forma de minimizar os efeitos negativos da produção está na implantação de medidas e políticas, as quais façam com que o agente provocador da poluição arque com os custos que ela impõe sobre os indivíduos e sobre outras empresas. Isso aproximaria a economia de uma situação de eficiência, que só acontecerá se houver ações de persuasão, incentivos e/ou punições implantadas pelo governo, por meio de um equilíbrio entre direitos e responsabilidades, exigindo a compensação da perda social através da política ambiental (BELLIA, 1996 *apud* NOGUEIRA E PEREIRA, 1999; ELKINS, 2000; PEZZEY, 2002).

A política ambiental é vista como a tomada de decisões sobre a gestão dos recursos naturais, combinando ações e compromissos, em que estão envolvidos a sociedade em geral e os poderes legalmente constituídos, por meio da utilização de instrumentos, com o qual o governo pode intervir em mercados descentralizados para internalizar os custos que esse provoca na sociedade (PEZZEY, 2002; MOTA, 2001). Esses instrumentos foram definidos por Huppés e Simonis (2000) como *“Instruments for environmental policy are structured activities aimed at changing other activities in*

societytowardsenvironmentalgoals”, ou seja, são atividades estruturais que visam alterar ações da sociedade para alcançar objetivos ambientais.

Nenhuma forma de intervenção governamental em particular e nenhum instrumento da política é adequado para todos os problemas ambientais. A escolha do instrumento a ser utilizado depende de uma variedade de características ambientais, sociais, políticas, econômicas, conforme o contexto em que está sendo regulamentada. E, pelo fato de poder vincular a sociedade durante anos ou décadas, deverá estar inserido em um contexto estratégico, não somente com as relações atuais, mas contemplando as perspectivas de longo prazo. Dessa forma, estabelecer um instrumento eficaz depende da observação das questões relativas à aplicação da legislação, às restrições institucionais, ao monitoramento, à viabilidade política e os custos referentes ao cumprimento da legislação (HUPPES E SIMONIS, 2000; STAVINS,2004; WEST E WOLVERTON, 2003).

Ressaltam Nogueira e Pereira (1999) que a observância dessas variáveis deve ser realizada principalmente nos países em desenvolvimento, pois nesses o processo de implementação da política ambiental pode ser dificultado pelas recorrentes incertezas técnico-científicas, os constantes conflitos entre as metas ambientais e as socioeconômicas. Um desses elementos dificultadores que participam da gestão da política pública, de acordo com Roura *et al.* (2000), é o próprio governo. Por ser o responsável pela gestão da vida pública, ocupar a posição central dentro do marco político-econômico, representando a autoridade superior por meio da qual se promulgam e autorizam as políticas econômicas, no seu sentido amplo. Os interesses e as influências políticas acabam por gerar um impacto sobre as decisões a serem tomadas pelo próprio governo para a implementação da política desejada.

Destacam Nogueira e Pereira (1999) que a literatura técnica costuma dividir as políticas de gestão ambiental em “**instrumentos de persuasão**”, “**instrumentos de comando e controle**” e “**instrumentos econômicos**”. Segundo os autores, os **instrumentos de persuasão** são aqueles estímulos os quais levam a ações de indivíduos, grupos ou empresas que visam proteger o meio ambiente e persuadir agentes sociais a buscar um relacionamento menos degradante com o patrimônio natural. Exemplos desses instrumentos são: a difusão de informações (divulgação de informações relacionadas com o controle ambiental, que, ao mesmo tempo, reduzem os gastos totais das empresas)e a educação ambiental(processo de

reconhecimento de valores e clarificação de conceitos, objetivando o desenvolvimento de habilidades, conduzindo a uma nova visão do mundo e a novos valores éticos).

Destaca Mueller (2001) que o uso de caminhos voluntários só seria possível em uma sociedade organizada, com um sistema legal eficiente, agentes econômicos bem informados, racionais e com poderes de barganha equivalentes. Porém, quando não se observa uma sociedade com essas características, deve-se utilizar outros instrumentos de política pública ambiental.

Analisando os instrumentos de persuasão em relação aos critérios de avaliação de política apresentados no item 2.1, Baumol e Oates (1979) observam que, as maiores fragilidades são em relação à eficácia e ao custo administrativo da política, uma vez que esse instrumento, por se tratar de uma mudança voluntária do comportamento, necessita de longo prazo para alcançar os seus objetivos. A motivação, aceitação política e confiabilidade podem ser fragilizadas ao longo da política, se não houver incentivos que a mantenha (NOGUEIRA e PEREIRA, 1999).

Os **instrumentos de comando e controle** são, de acordo com Lustosa *et al.* (2003), chamados de instrumentos de regulação direta, pois implicam o controle direto sobre os locais que estão emitindo poluentes. O órgão regulador estabelece uma série de normas, controles, procedimentos, regras, padrões a serem seguidos pelos agentes poluidores, como também diversas penalidades (multas, cancelamento de licença, entre outras) caso eles não, cumpram o estabelecido. Os instrumentos de comando e controle são subdivididos em: Estudos de Impacto Ambiental (EIA), licenciamentos (instrumento legal), zoneamento e controle diretos.

Os instrumentos regulatórios surgiram na década de 70, sendo elaborados de acordo com os critérios das normas de qualidade ambiental, os parâmetros de poluição, bem como estipulação de padrões para obtenção de licenças ambientais, vinculadas ao funcionamento da atividade econômica. Já no EIA aplicar-se-ia o estudo das possíveis consequências ambientais, sociais de projetos públicos e privados, visando prever (antes da execução do empreendimento) os possíveis danos causados, quer sejam locais, regionais ou até mesmo globais. Por último, mas não menos importante, a aplicação de um zoneamento definiria, em termos gerais, as diretrizes de uso e ocupação do solo, de apropriação de recursos naturais para as diversas atividades econômicas, tendo assim o uso mais eficiente da utilização dos recursos naturais e controle de impactos ambientais.

Destacam Baumol e Oates (1979), uma política reguladora bem sucedida, geralmente exige no mínimo três componentes: 1 – um conjunto de regras que, se praticadas vão prover o produto esperado; 2 – uma agência de aplicação com recursos suficientes para monitorar o comportamento e 3 – poder suficiente para impor as penalidades. Para os autores, os instrumentos de comando e controle possuem mesmo uma atração especial, pois se a aplicação for efetiva, ela pode induzir, com pequena margem de incerteza, as alterações prescritas nas atividades de poluição.

Observam Nogueira e Pereira (1999) que, no Brasil, o enfoque das políticas públicas está, basicamente, nos instrumentos de comando e controle, principalmente devido a: 1 - formação técnica dos funcionários e legisladores; 2 - ao fato de que as normas tendem a ajudar a esconder os custos de se controlar a poluição; 3 - maior aceitação política; 4 - fortes declarações de apoios de ambientalistas; e 5 - a maior credibilidade na distribuição dos impactos e níveis de qualidade ambiental (STAVINS, 1988-1999, 2004).

Como esse tipo de instrumento é estabelecido, principalmente através de legislações que só serão obedecidas se houver a fiscalização do cumprimento, há uma necessidade maior de investimento. Esse custo pode elevar ainda mais, quando as pressões sociais e/ou a crise ambiental se intensifica, podendo tornar o instrumento ineficaz e ineficiente. West e Wolverton (2003) apresentam ainda outro problema: a uniformidade das política sem empresas que podem diferir muito em tamanho e estrutura. Isso pode significar custos mais elevados para as empresas e para os consumidores.

O **instrumento econômico** tem finalidade de reduzir a regulamentação, proporcionar maior flexibilidade aos agentes envolvidos, reduzir os custos de controle dos problemas ambientais e estimular o desenvolvimento de tecnologias mais limpas (VARELA, 2001). Os instrumentos mais utilizados são: taxas/impostos, subsídios, licenças negociáveis de poluição, por fim, os depósitos reembolsáveis.

As principais vantagens dos incentivos econômicos “via preço”, são as seguintes: 1 – permitem a geração de receitas fiscais e tarifárias por meio da cobrança de taxas, tarifas ou emissão de certificados; 2 – consideram as diferenças de custo de controle entre os agentes, alocando de forma mais eficiente os recursos econômicos; 3 – possibilitam que tecnologias menos intensivas em bens e serviços ambientais sejam estimuladas pela redução da despesa fiscal; 4 – atuam no início

do processo de uso de bens e serviços ambientais; 5 – evitam os dispêndios em pendências judiciais para aplicação de penalidades e, por último, considera a capacidade de pagamento do agente, ao considerar o sistema de taxaço progressiva ou emissão de certificados(MOTTA e YOUNG, 1997).

A alternativa de conciliar os instrumentos de comando e controle com os incentivos econômicos, via preço, parece uma alternativa mais eficiente, uma vez que, segundo Motta e Young (1997),seus mecanismos orientam os agentes econômicos a valorizarem os bens e serviços ambientais de acordo com sua escassez e seu custo de oportunidade social. Para tal, atua-se na formação dos preços privados desses bens ou no caso de ausência de mercados, criam-se mecanismos que acabem por estabelecer um valor social. Em suma, segundo o autor, adota-se o “princípio do poluidor-pagador”. Alguns instrumentos econômicos aplicados atualmente em países desenvolvidos demonstram as potencialidades dessa alternativa na gestão dos resíduos domiciliares e industriais. Para se colocar em prática os instrumentos econômicos é necessário definir a melhor política ambiental a ser adotada, pois os conflitos entre as metas ambientais sociais e econômicas, adicionadas pelas incertezas tornam a sua escolha muito complexa.

2.3 Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos -PSAU

Entende-se como Serviços Ambientais Urbanos as atividades realizadas no meio urbano que gerem externalidades ambientais positivas ou minimizem externalidades¹ ambientais negativas, sob o ponto de vista da gestão dos recursos naturais, da redução de riscos ou da potencialização de serviços ecossistêmicos, para assim corrigir, mesmo que parcialmente, falhas do mercado relacionadas ao meio ambiente.

O Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos visa compensar os agentes econômicos que manejam o meio ambiente e os recursos naturais, gerando bens

¹West e Wolverton (2003) observam a dificuldade que os agentes privados têm de anular as externalidades geradas em seu processo produtivo, sem que haja a intervenção governamental. Este, por meio do seu poder regulamentador, força os agentes econômicos a internalizar os danos causados à sociedade, minimizando as insatisfações geradas (LUSTOSA *et al.*, 2003). Porém, a ação do Estado não é simples, ele necessita assegurar a dinâmica capitalista, ao mesmo tempo em que atende aos anseios de todos os atores políticos envolvidos, lidando, de forma simultânea e equilibrada, com ideais e interesses opostos.

ambientais e serviços os quais beneficiam não somente ele mesmo, mas principalmente a sociedade, nesse caso, deve receber por isso. Ou seja, aplica-se o princípio do protetor-recebedor, recompensando aqueles que produzem ou mantêm os serviços ambientais atualmente ou incentiva-se outros a garantirem o provimento de serviços ambientais, que não o fariam sem o incentivo (SANTOS, 2010).

Os sistemas de PSA objetivam mudar a estrutura de incentivos econômicos a que os agentes estão submetidos, aumentando a atratividade de atividades econômicas que ajudam a produzir serviços ecossistêmicos para a sociedade em detrimento de atividades não sustentáveis. Em resumo, a ideia central dos sistemas de Pagamento por Serviços Ambientais é permitir que os beneficiários de um serviço ambiental possam fazer pagamentos diretos, contratuais e condicionados aos produtores de serviços ambientais, em retorno à adoção de práticas as quais visam assegurar a conservação e a restauração dos ecossistemas (IPEA, 2010).

O PSAU consiste em pagamentos mensais/semestrais/anuais às cooperativas de catadores de resíduos sólidos urbanos, por tonelagem de resíduo coletado (independentemente do tipo de material), baseado no serviço ambiental gerado pela catação assim como a triagem de resíduos sólidos urbanos recicláveis. A remuneração deve ser feita de maneira diferenciada, de acordo com as produtividades físicas de cada cooperativa da atividade de catação e triagem de materiais recicláveis. Propõe-se a classificação das cooperativas em alguns grupos os quais apresentem certa homogeneidade interna e diferentes níveis de produtividade média entre eles. A partir dessa classificação, seria necessário estipular valores diferenciados de pagamentos por tonelagem para cada um dos grupos.

Devido à sinergia entre redução de pobreza e uso eficiente de recursos naturais, sempre que possível é desejável que uma política pública de PSA atinja atores mais vulneráveis no sistema no qual é implantada. No caso específico de um PSA visando redução de resíduos sólidos urbanos, ao mesmo tempo em que visa eficiência maior no uso de matéria-prima, via reciclagem, o catador de material reciclável aparece como mais provável candidato, devido a sua situação de vulnerabilidade socioeconômica. Porém, deve-se entender que um esquema de PSAU não deve substituir outras políticas de cunho social em seu objetivo mais amplo, mas pode servir sinergicamente para um de seus pontos mais críticos, a melhoria da renda (IPEA, 2010).

Esse pagamento possui algumas limitações, dentre elas destacam-se: O instrumento não funcionaria para os catadores não cooperados; o instrumento não diferencia o pagamento por tipo de material recolhido; se o pagamento for excessivo e não houver demanda suficiente para os materiais recicláveis, sua implementação pode gerar excesso de sucata. Isso pode acarretar problemas de saneamento urbano e custos de armazenamento; dependendo da assimetria de poder de mercado entre cooperados, sucateiros e recicladores, o pagamento pode gerar queda no preço de mercado pago às cooperativas, de forma que os cooperados continuem com a mesma renda final em relação à situação sem o PSAU.

2.4 Experiências de Implantação de Instrumentos de Política Ambiental na Gestão de Resíduos Sólidos

Para se alcançar o objetivo de um meio ambiente limpo e ideal é necessário traçar estratégias para reduzir a quantidade de resíduos lançados no meio ambiente. Segundo Demajorovic (1995), a gestão adequada dos resíduos sólidos ocupa uma posição de destaque entre as prioridades no âmbito da política ambiental, em vários países, sendo possível observar mudanças relevantes no comportamento dos diversos setores sociais. Na esfera pública, observa-se a implantação crescente de leis que envolvem a gestão de resíduos sólidos, assim como um maior controle sobre as atividades do setor produtivo e de consumo, em relação à geração, ao tratamento como também à destinação final dos resíduos sólidos. Paralelamente ao aprimoramento da legislação verifica-se, principalmente em países desenvolvidos, um maior investimento na infraestrutura dos serviços de gerenciamento de resíduos ampliando a mão de obra e adquirindo equipamentos para a coleta seletiva de recicláveis, por exemplo, visando atender às exigências de proteção ambiental. No setor produtivo, os resíduos passam a constituir um componente cada vez mais importante do custo total das empresas, levando-as a desenvolver estratégias direcionadas visando um melhor aproveitamento da matéria-prima e dos resíduos do processo de produção.

Para o setor de consumo, a mudança mais importante é uma maior conscientização de parcela significativa da população acerca do aumento dos

impactos no meio ambiente decorrentes da maior produção de resíduos sólidos, uma vez que o padrão atual de consumo é o principal responsável pelo aumento significativo da quantidade de resíduos.

Elucida Penido (2008) que há vários instrumentos de políticas públicas que visam estimular a redução da produção do lixo. Entretanto, apesar de bem intencionados em sua maioria, esses instrumentos nem sempre são eficientes e equânimes em sua aplicação, provocando toda a sorte de distorção no mercado. Assim, quando o assunto é lixo, não existe um conhecimento profundo que conduza à políticas mais adequadas, dificultando o alcance da meta do pensamento econômico, ou seja, dificultando o alcance da eficiência econômica.

Experiências de implantação de instrumentos de política ambiental na gestão de resíduos sólidos têm sido amplamente discutidas e implantadas, algumas dessas ações estão expostas no quadro 1, em que se apresentam algumas políticas de gestão ambiental no Brasil, tais como: instrumento econômico (taxando o lixo para o produtor e/ou para o consumidor) e instrumento de comando e controle (utilização de Leis, Resoluções e Decretos). Por fim, o quadro 1 destaca o exemplo do sistema de depósito reembolsável praticado na Alemanha a partir de 1991.

Quadro 1 - Políticas de gestão ambiental e algumas experiências implantadas

INSTRUMENTO	DESCRIÇÃO
<p>TAXAÇÃO DO LIXO TIPO: IE Localidade: Brasil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Temos duas formas de taxar o lixo, a primeira faz a taxaçoão para o produtor onde o custo de descarte do lixo deve ser pago pela empresa que fabricou o produto e a segunda faz a taxaçoão do lixo para o consumidor que, de fato, é quem joga fora o produto (PORTER, 2002).
<p>LEGISLAÇÃO AMBIENTAL TIPO: ICC Localidade: Brasil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução CONAMA Nº 313/2002 "Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais". • Resolução CONAMA Nº 358/2005 - "Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde". • Decreto nº 5940, de 25 de outubro de 2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores. • Lei Federal Nº 11.445, de 05.01.2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. • Decreto nº 7404, de 23.12.2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da PNRS e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa. • LEI Nº 12.305, de 02.08.2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.
<p>FISCALIZAÇÃO TIPO: ICC LOCALIDADE: Belo Horizonte, MG, Brasil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A prefeitura de Belo Horizonte-MG realiza a fiscalização de lixo depositado irregularmente em logradouro público e, em alguns casos, aplica multa. Em seguida, realiza vistorias até que a irregularidade seja sanada, aplicando novas penalidades quando necessário.
<p>LICENCIAMENTO TIPO: ICC Localidade: Brasil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução CONAMA Nº 404/2008 - "Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos".
<p>SISTEMA DEPÓSITO REEMBOLSO Localidade: Alemanha</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A Alemanha (1991), exigiu que cada fabricante fosse responsável pela coleta e reciclagem de suas embalagens e o consumidor devolveria a embalagem ao varejista, que, por sua vez a encaminharia para o fabricante. Para minimizar os custos, alguns produtores se organizaram e criaram uma empresa, que se responsabilizaria pela coleta de todo o lixo das empresas associadas. As empresas envolvidas pagavam uma taxa pelas embalagens e para que não tivessem que pagar pelas embalagens de outros fabricantes, foi criado um ponto verde nas embalagens do grupo, de modo a sinalizar ao consumidor que aquela embalagem poderia ser devolvida aos contêineres de coleta da empresa (PORTER, 2002).

Fonte: Elaboração própria a partir de Porte (2002), Penido (2008) e CONAMA.

CAPÍTULO 3 A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

3.1 Aspectos Gerais da Lei nº 12.305/2010

O Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, regulamenta a Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. O decreto trouxe, as figuras do Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos² e do Comitê Orientador para Implantação dos Sistemas de Logística Reversa³, que irão servir de apoio estrutural para implementação da lei, mediante articulação dos órgãos e entidades governamentais que os compõem, de modo a possibilitar o cumprimento das determinações e das metas nela previstas (NOGUEIRA, 2011).

Pela lei nº 12.305/10, os entes federativos que desejarem acessar recursos da União deverão elaborar seus respectivos planos de resíduos sólidos, implantar a coleta seletiva, promovendo a reciclagem dos resíduos sólidos, a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos em aterro sanitário como também a eliminação dos lixões (GIRS/BB, 2011).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece o prazo de quatro anos, ou seja, 02 de agosto de 2014, para que haja disposição final ambientalmente adequada de rejeitos. Cabe ressaltar que, a referida disposição somente se cumprirá após sua comprovada viabilidade técnica e ambiental. O Decreto nº 7.404, condiciona o alcance da citada meta à implantação correta do sistema de coleta seletiva, a ser articulada, gerenciada, conjuntamente, entre sociedade, empresas, e governo. Nesse sentido, o Decreto prevê que os consumidores estão obrigados a acondicionar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis, recicláveis para coleta ou devolução, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva no Plano Municipal de gestão integrada ou quando instituído sistemas de logística reversa (NOGUEIRA, 2011).

2 O Comitê Interministerial da PNRS, será coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente e composto por nove ministérios mais a Casa Civil e a Secretaria de Relações Institucionais da Presidência da República, será competente para efetivar os instrumentos e objetivos da PNRS.

3 O Comitê Orientador, segundo disposto no Decreto, irá definir diretrizes metodológicas para avaliação dos impactos sociais e econômicos dos sistemas de logística reversa, aprovar estudos de viabilidade técnica e econômica, dentre outras competências que visam a implementação dos sistemas de logística reversa.

O Quadro 2 apresenta a evolução das Leis e Regulamentações a partir de 2002, relacionando as principais novidades em termos de Legislação de resíduos sólidos. Destaca-se nesse quadro a Lei 12.305, o Decreto 7.404, o qual regulamenta a Lei que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Decreto 7.405, esse reestrutura o Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis.

Quadro 2 - Evolução das Leis e Regulamentações

EVOLUÇÃO DAS LEIS E REGULAMENTAÇÕES	
2002	Código Brasileiro de Ocupações (CBO) – 192/2002 reconhecimento da ocupação – catadores de materiais recicláveis.
2003	Criação em 11 de setembro de 2003 do CIISC - Comitê Interministerial de Inclusão Social de Catadores de Materiais Recicláveis.
2006	Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006, institui a coleta seletiva solidária.
2007	Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, permite a contratação de cooperativas de catadores, com dispensa de licitação, pelas prefeituras para o serviço coleta seletiva.
2007	Decreto nº 6.087, de 20 de abril de 2007, regulamenta o reaproveitamento, a movimentação, a alienação e outras formas de desfazimento de material, e dá outras providências.
2010	Instrução Normativa nº 01, de 19 de janeiro de 2010: critérios para compras sustentáveis na administração pública federal (MPOG).
2010	LDO / 2010 permite repasse direto às cooperativas e associações de catadores.
2010	Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, institui a política nacional de resíduos sólidos. integração dos catadores nas ações de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.
2010	Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, regulamenta a lei 12.305, de 02 de agosto de 2010.
2010	Decreto nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010, institui o programa pró-catador e reestrutura o CIISC - Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis.
2011	Decreto nº 7.619/11 de 21 de novembro de 2011. Regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI para os produtos que contenham, em sua composição, materiais advindos de resíduos sólidos, adquiridos de cooperativas de catadores.

FONTE: Elaboração própria a partir de dados coletados na Secretaria-Executiva do Comitê Interministerial de Inclusão Social dos Catadores de Materiais, 2012.

O crescimento desenfreado na geração e a destinação final dos RSU são os principais problemas constatados na gestão de resíduos sólidos urbanos os quais

demandarão grande parte da atenção de agora em diante. Isso porque as novas disposições trazidas pela Lei exigem por parte dos municípios uma postura muito diferente da que vem sendo adotada. A modernização do setor, por meio de novos sistemas, mas também de tecnologias, se faz necessária para se alcançar os objetivos da lei. Obviamente, o sucesso também está vinculado a uma política clara de incentivos, estímulos tanto do governo federal como dos governos estaduais, para os municípios que, por sua vez, deverão buscar soluções conjuntas e regionalizadas, por meio dos consórcios públicos (ABRELPE, 2010).

Além disso, as soluções para o cumprimento das novas diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS devem ser estruturadas com uma perspectiva de longo prazo, plena adequação ambiental e atualização tecnológica. Isso demanda a utilização de capital intensivo para investimento e operacionalização, o que pode ser integralmente suprido com a adoção do modelo de Parcerias Público-Privadas (PPP's) (ABRELPE, 2010).

3.2 Aspectos Técnicos da Lei 12.305/2010

Após tramitar durante 20 anos no Congresso Nacional, a PNRS estabelece um marco regulatório para o país, centrado nos princípios atuais da gestão integrada, mas também sustentável de resíduos. A prevenção e a precaução, cuja lógica é a não geração, redução, reutilização, reciclagem, além da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos em aterros sanitários. A Lei exige, no prazo de dois anos, a elaboração de planos de resíduos sólidos em âmbitos: nacional, estadual e municipal que erradiquem os lixões. Esses planos devem apresentar metas de redução, reutilização, reciclagem, com o objetivo de reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição no solo (BESEN, 2011).

No caso do governo federal, a Lei obriga a elaboração de um plano nacional com horizonte de duas décadas, atualizado a cada quatro anos, sob coordenação do Ministério do Meio Ambiente. O trabalho, previsto para ser executado a partir da mobilização e participação popular em audiências públicas, inclui metas para melhorar o cenário dos resíduos no país, normas para acesso a recursos federais e meios de fiscalização (CEMPRE, 2011).

Pela nova Lei, os governos municipais e estaduais têm prazo de dois anos (02 de agosto de 2014) para elaborar um plano de resíduos sólidos, com diagnóstico da situação lixo, metas para redução, reciclagem, além de acabar com lixões e buscar soluções consorciadas com outros municípios. Devem também identificar os principais geradores de resíduos, calcular melhor os custos e criar indicadores para medir o desempenho do serviço público nesse campo. A existência desse plano, que será simplificado nas cidades com menos de 20 mil habitantes, é condição para o acesso a mais recursos da União.

A tarefa das prefeituras ganha uma base mais sólida com princípios, mas também com diretrizes, dentro de um conjunto de responsabilidades que tem o potencial de mudar o panorama do lixo⁴ no Brasil, pois os municípios são obrigados a tratar os resíduos de forma mais criteriosa e responsável. Os municípios passam a ter a obrigação legal de erradicar as áreas insalubres até agosto de 2014 (CEMPRE, 2011).

A Lei proíbe as seguintes formas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos: lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos; lançamento *in natura* a céu aberto, exceto os resíduos de mineração; queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade. Além disso, proíbe a importação de resíduos sólidos perigosos, rejeitos, bem como resíduos sólidos cujas características causem dano ao meio ambiente, à saúde pública, animal e à sanidade vegetal (BRASIL, 2010 *apud* CORNIERI, 2011).

Tem como diretrizes o apoio e a priorização de soluções consorciadas ou compartilhadas entre os municípios. Os consórcios são uma forma de se estabelecer relações de cooperação federativa para a realização de objetivos de interesse comum, com possibilidade de redução de custos e otimização de resultados, sendo vistos por essas razões como uma forma de realização eficiente do interesse público (GIRS/BB, 2011). Os municípios que optarem por soluções consorciadas

4 De acordo com a nova legislação, não existe mais a denominação lixo, já que essa palavra não é utilizada nenhuma vez no texto da lei. A lei considera a existência de resíduos sólidos, definidos como materiais, substâncias, objetos ou bens descartados resultantes de atividades humanas em sociedade, aos quais é necessário que seja dada uma destinação, que pode ser a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas por órgãos competentes. E de rejeitos, resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (CORNIERI, 2011).

intermunicipais na gestão dos resíduos sólidos, assim como os que implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas de catadores, terão prioridade na liberação de recursos públicos destinados para esse fim (GIRS/BB, 2011).

Para se identificar possibilidades de soluções consorciadas ou compartilhadas para a gestão integrada de resíduos sólidos, deve-se considerar a proximidade entre os locais estabelecidos, as possibilidades de compartilhamento de pessoal técnico, equipamentos e infraestrutura, as formas de prevenção de riscos ambientais com a perspectiva de economia de escala. Os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais podem ser dispensados da elaboração do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, assegurado que o plano intermunicipal atenda ao conteúdo mínimo previsto na Lei (GIRS/BB, 2011).

O quadro 3 demonstra a vigência e as metas dos planos nacional, estadual, como também municipal de resíduos sólidos, mostrando o horizonte de atualização desses planos e as metas quanto a redução, reutilização, reciclagem, entre outras.

Quadro 3 - Planos de resíduos sólidos e sua abrangência, vigência e metas

PLANO	VIGÊNCIA	METAS
<ul style="list-style-type: none"> Plano Nacional de Resíduos Sólidos. 	Prazo indeterminado e horizonte de 20 (vinte) anos, a ser atualizado a cada 4 (quarto) anos.	<ul style="list-style-type: none"> Redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada. Aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final de resíduos sólidos. Eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.
<ul style="list-style-type: none"> Planos Estaduais de resíduos sólidos. Os Estados poderão elaborar planos: microrregionais de resíduos sólidos ou planos específicos direcionados às regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas. 	Prazo indeterminado e horizonte de 20 (vinte) anos, a ser atualizado a cada 4 (quatro) anos.	<ul style="list-style-type: none"> Redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada. Aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final de resíduos sólidos. Eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.
<ul style="list-style-type: none"> Planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos. Planos intermunicipais de resíduos sólidos. 	Periodicidade de sua revisão, observando prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.	Redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada.

Fonte: Elaboração própria a partir da Lei 12.305.

Os instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos estão listados no artigo 8º da Lei e dentre eles podem ser citados exemplos dos que estão diretamente relacionados com os municípios:

- a) Os planos de resíduos sólidos;
- b) Os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos;
- c) A coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- d) O incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- e) A cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos, tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos;
- f) A pesquisa científica e tecnológica;
- g) A educação ambiental;
- h) O Sistema Nacional de Informações: sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir); e em Saneamento Básico (Sinisa);
- i) Os conselhos de meio ambiente e, no que couber, os de saúde.

Os rejeitos devem ser colocados em aterros que seguem normas ambientais, sendo proibida a catação, a criação de animais e a instalação de moradias nessas áreas. As prefeituras devem implantar a coleta seletiva de lixo reciclável além de sistemas de compostagem para resíduos orgânicos, como restos de alimentos, pois assim irá reduzir a quantidade levada para os aterros, com benefícios ambientais e econômicos. As providências tomadas pelos municípios fazem parte de um novo conceito: o gerenciamento integrado do lixo, que envolve diferentes soluções, como a reciclagem e a disposição dos rejeitos em aterros que seguem critérios ambientais (CEMPRE, 2011).

Gerenciar os resíduos de forma integrada consiste em articular ações normativas, operacionais, financeiras, de planejamento que uma administração municipal desenvolve, apoiada em critérios sanitários, ambientais, econômicos, para coletar, tratar e dispor o lixo de uma cidade. Ou seja, é acompanhar de forma

criterosa todo ciclo dos resíduos, da geração à disposição final, empregando as técnicas e tecnologias mais compatíveis com a realidade local (LEITE, 1997 *apud* Ferreira 2010).

A Gestão Integrada de Resíduos Sólidos se compõe por uma série de ações complementares destinadas basicamente a reduzir as quantidades de resíduos gerados, a promover a gestão da parcela que é gerada de maneira econômica assim como ambientalmente sustentável. Tem como objetivo estimular a adoção de medidas preventivas, educativas, que por sua vez contemplem estímulos positivos e indutores de boas práticas, com a coerção efetiva dos desvios, os quais cada vez mais passam a ser recriminados pela sociedade (ABRELPE, 2010).

Constata-se nos últimos anos como política mais eficiente para a gestão de resíduos justamente a integração de ações conectadas entre si: redução dos resíduos gerados; melhor utilização dos produtos – reutilizar sempre que possível; separar as frações dos resíduos e encaminhá-los para processos de reciclagem; adotar ações para recuperar a energia contida nos resíduos cuja reciclagem não for viabilizada; implementar a solução de tratamento e destinação que traga consigo a melhor tecnologia disponível com custo que seja acessível pela população a ser servida. Por todos esses motivos, mas também por imposição legal, as novas práticas deverão estar respaldadas nos Planos de Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos, conforme o caso, os quais dentre outros fatores, deverão indicar os procedimentos operacionais para adoção da ordem de prioridade de ações prevista na hierarquia da gestão de resíduos, o que certamente impactará positivamente nas iniciativas de coleta seletiva e reciclagem. Essas vêm se apresentando em um processo de estagnação, embora as perspectivas de crescimento sejam reais (ABRELPE, 2010).

O serviço de coleta seletiva deverá ser dimensionado considerando variáveis, como: a abrangência geográfica do serviço, a quantidade de resíduos coletados, eventual adaptação dos veículos, equipamentos, infraestrutura existentes, além da necessidade de novos investimentos e logística necessária, tais como: rotas e quantidade de domicílios atendidos (GIRS/BB, 2011).

Os volumes de resíduos secos deverão ser armazenados temporariamente, de acordo com a dinâmica do arranjo intermunicipal, enquanto os volumes com resíduos úmidos serão remetidos para um pátio de compostagem. Uma das possibilidades é que essa função seja assumida pela prefeitura, pois essa pode

disponibilizar o adubo orgânico produzido para o serviço de jardinagem das áreas públicas ou destiná-lo a pequenos produtores rurais e hortas comunitárias (GIRS/BB, 2011).

Um conjunto de instalações para o manejo dos resíduos sólidos deve ser implantado para permitir a implementação da coleta seletiva dos resíduos: secos para a triagem; orgânicos para compostagem e entulhos para aproveitamento na construção civil. Para tanto, devem ser implantadas unidades para entrega voluntária⁵ desses resíduos, em locais de fácil acesso, mas também que permitam sua concentração para posterior transporte para as instalações de processamento (GIRS/BB, 2011).

O Compromisso Empresarial para Reciclagem (2011) destaca que, antes da Lei havia falta de prioridade para o lixo urbano, com a nova Lei os municípios deverão fazer o plano de metas sobre resíduos com a participação dos catadores. Na maioria dos municípios brasileiros havia lixões, mas com a nova Lei eles precisam ser erradicados em até quatro anos. As prefeituras devem fazer a compostagem do lixo orgânico que antes não era aproveitado. A coleta seletiva é considerada cara, como também ineficiente. Agora, com a nova Lei, passa a ser obrigatória, por isso, deve-se controlar custos e medir a qualidade do serviço de coleta seletiva. Esse panorama pode ser facilmente visualizado no quadro 04 que discorre sobre as mudanças da lei quanto a lixões, coleta seletiva e prioridades dos resíduos sólidos.

5 São exemplos de estruturas na cadeia da reciclagem e resíduos sólidos: LEV – Locais de Entrega Voluntária de Resíduos Recicláveis; PEV – Pontos de Entrega Voluntária para acumulação temporária de resíduos da coleta seletiva; Galpão de Triagem de Recicláveis Secos; Pátio para Compostagem de Orgânicos; Áreas de Triagem e Transbordo (ATT); Aterros Sanitários; ASPP – Aterros Sanitários de Pequeno Porte; Aterros de Resíduos da Construção e Demolição Classe A.

Quadro 4 - O que muda com a Lei quanto a lixões, coleta seletiva e prioridades dos resíduos sólidos

O QUE MUDA COM A LEI	
ANTES	DEPOIS
Falta de prioridade para o lixo urbano.	Municípios farão plano de metas sobre resíduos com participação dos catadores.
Existência de lixões na maioria dos municípios.	Os lixões precisam ser erradicados em 4 anos.
Resíduo orgânico sem aproveitamento.	Prefeituras passam a fazer a compostagem.
Coleta seletiva cara e ineficiente.	É obrigatório controlar custos e medir a qualidade do serviço.

Fonte: CEMPRE – “Política Nacional de Resíduos Sólidos – Agora é Lei”

3.3 Aspectos Econômicos da Lei 12.305/2010

O conteúdo mínimo previsto no Art. 19 para o plano municipal/intermunicipal de gestão integrada de resíduos sólidos é composto por vários itens, destaca-se nesta seção o inciso XII que, discorre sobre os mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda mediante valorização dos resíduos.

A partir do reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico, mas também de valor social, podem ser observados os seguintes itens para a proposição de mecanismos para criação de fontes de negócios, emprego e renda: (GIRS/BB, 2011).

- Identificar oportunidades relativas à comercialização (compradores, novos mercados, programas de governo e agregação de valor aos produtos);
- Promover a expansão da atividade para outros Municípios ou localidades, se possível via concentração em consórcio intermunicipal;
- Auxiliar no processo de fortalecimento da organização social;
- Incentivar a aquisição de equipamentos e venda de material em conjunto;
- Buscar soluções, por meio de parcerias, para a assistência técnica;
- Identificar demandas de crédito não atendidas;
- Identificar potenciais parcerias com o setor privado e instituições financeiras.

O capítulo V da Lei discorre sobre os instrumentos econômicos e o Art. 42 (inserido no capítulo V) destaca que, o Poder Público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender prioritariamente, as iniciativas de:

- I. Prevenção e redução da geração de resíduos sólidos no processo produtivo;
- II. Desenvolvimento de produtos com menores impactos à saúde humana e à qualidade ambiental em seu ciclo de vida;
- III. Implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda;
- IV. Desenvolvimento de projetos de gestão dos resíduos sólidos de caráter intermunicipal ou nos termos do inciso I do caput do art. 11, regional;
- V. Estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa;
- VI. Descontaminação de áreas contaminadas; incluindo as áreas órfãs;
- VII. Desenvolvimento de pesquisas voltadas para tecnologias limpas aplicáveis aos resíduos sólidos;
- VIII. Desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos.

Tais iniciativas poderão ser fomentadas pelas seguintes medidas indutoras: incentivos fiscais, financeiros e creditícios; cessão de terrenos públicos; destinação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis (Decreto no 5.940/06); subvenções econômicas; fixação de critérios, metas, dentre outros dispositivos complementares de sustentabilidade ambiental para as aquisições e contratações públicas; pagamento por serviços ambientais, nos termos definidos na legislação (GIRS/BB, 2011).

As instituições oficiais de crédito podem estabelecer critérios diferenciados de acesso dos beneficiários aos créditos do Sistema Financeiro Nacional para investimentos produtivos no fomento ou concessão de incentivos creditícios para atender as diretrizes da Lei. O art. 81 do Decreto no 7.404/10, lista a criação de linhas especiais de financiamento por instituições financeiras federais para: (GIRS/BB, 2011).

1. Cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis (aquisição de máquinas e equipamentos utilizados na gestão dos resíduos sólidos);
2. Atividades destinadas à reciclagem e ao reaproveitamento de resíduos sólidos, e atividades de inovação e desenvolvimento relativas ao gerenciamento de resíduos sólidos;
3. Projetos de investimentos em gerenciamento de resíduos sólidos.

Com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, os catadores organizados em cooperativas, têm o trabalho valorizado como agentes formais na gestão dos resíduos urbanos, com benefícios para a geração de renda e para a qualidade dos materiais separados do lixo. A força de trabalho que faz a separação dos materiais recicláveis atinge aproximadamente 1 milhão de pessoas no Brasil, incluindo aqueles que percorrem as ruas das cidades para a coleta com suas carrocinhas. Esses indivíduos são essenciais para reciclagem, estão divididos em diferentes categorias, conforme o grau de organização – desde pequenos núcleos que operam sem condições de segurança ou higiene até grandes cooperativas com gestão de negócios, maquinário, veículos e controle da produção (CEMPRE, 2011).

Na base da pirâmide, situam-se os catadores autônomos informais, sujeitos à exploração por atravessadores que revendem os materiais recicláveis para sucateiros de maior porte ou para a indústria. No final dessa cadeia, o preço pode ser quatro vezes superior ao inicialmente pago aos carroceiros. Apenas 10% dos catadores estão melhor organizados sem a dependência dos intermediários. São aqueles que trabalham em galpões de reciclagem, mais equipados, com melhor infraestrutura, principalmente sob a forma de cooperativas. Nesses locais, unem forças para melhorar a qualidade, aumentar a quantidade e agregar valores aos materiais separados do lixo. Dessa maneira, conseguem preços mais atraentes no mercado e renda mais elevada, com ganhos sociais (CEMPRE, 2011).

3.3.1 A Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida dos Produtos

Todos os atores sociais, o poder público, o setor empresarial e a coletividade, têm responsabilidade no ciclo de vida de produtos — série de etapas que envolvem

o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas, insumos, o processo produtivo, o consumo, como também a disposição final. A responsabilidade compartilhada refere-se ao conjunto de atribuições individualizadas, encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, dos consumidores, dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana, de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos, rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos (GIRS/BB, 2011).

O artigo 33 da Lei estabelece que, os consumidores devem efetuar a devolução de produtos, como também de embalagens, após o seu uso, a distribuidores e comerciantes. Esses por sua vez devem efetuar a devolução aos fabricantes e importadores, que são os responsáveis pela destinação ambientalmente adequada dos produtos e embalagens reunidas ou devolvidas (GIRS/BB, 2011). Tendo como princípio a responsabilidade compartilhada entre governo, empresas e população, a nova legislação impulsiona o retorno dos produtos às indústrias após o consumo, bem como obriga o poder público a realizar planos para o gerenciamento do lixo (CEMPRE, 2011).

Um dos avanços trazidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos consiste na logística reversa. Essa se constitui em uma das ferramentas de implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Corresponde a várias iniciativas visando facilitar a coleta e o retorno de resíduos aos seus geradores para que sejam tratados ou reaproveitados em novos produtos, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos (GIRS/BB, 2011). A logística reversa é definida pela Lei como instrumento de desenvolvimento econômico social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos, meios destinados a viabilizar a coleta, assim como a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos ou outra destinação final ambientalmente adequada (GIRS/BB, 2011).

A PNRS propõe a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos enquanto o conjunto de atribuições individualizadas, encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, dos consumidores, dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana, manejo dos resíduos sólidos pela minimização do volume de resíduos sólidos, rejeitos gerados, bem como pela redução dos impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental

decorrentes do ciclo de vida dos produtos. A partir dessa categoria de responsabilidade os “fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são considerados responsáveis pelo recolhimento e destinação ambientalmente adequada dos produtos pós-consumo”. Os sistemas de retorno dos produtos (logística reversa) devem ser estruturados de forma independente do serviço de limpeza urbana (BESEN, 2011).

A partir desses desafios ambientais, aliados às questões sociais, a nova legislação aponta a responsabilidade das empresas na fabricação de embalagens e produtos mais facilmente recicláveis ou que gerem menos impactos ambientais. As medidas para reduzir resíduos começam desde o projeto dos produtos, permeiam todo o seu ciclo de vida, incluindo também o transporte e o descarte final. O setor produtivo deverá informar o consumidor sobre as formas de evitar, reciclar, eliminar resíduos, além de promover a logística reversa dos eletroeletrônicos, dentre outras ações previstas no Art. 33 da nova legislação. Nesse cenário, surgem novos, mas também importantes desafios, como: a maior conscientização dos consumidores para o descarte adequado de computadores, celulares, eletrodomésticos, dentre outros aparelhos, com apoio dos lojistas e fabricantes (CEMPRE, 2011).

Na mesma direção do previsto na Política Nacional de Resíduos, o Decreto 7.404, estabelece que todos os integrantes da cadeia produtiva, inclusive os consumidores, são responsáveis pelo ciclo de vida do produto, observando as formas de atendimento à coleta seletiva e aos sistemas de logística reversa. Essa será operacionalizada por meio de acordos setoriais⁶, regulamentos⁷ ou termos de compromisso⁸. Resumidamente o que ocorre é, se forem publicados editais de chamamento e não houver apresentação de propostas de acordos ou se os acordos não forem alcançados, as regras de implementação da logística reversa (incluindo as metas) serão impostas por Decreto do Poder Executivo, chamados pela legislação de regulamento (NOGUEIRA, 2011).

6 Os acordos setoriais terão início com a publicação de “editais de chamamento” pelo Ministério do Meio Ambiente, que deverão atender ao conteúdo mínimo exigido no texto legal e, ao final, subscritos pelos representantes do setor empresarial e pelo presidente do Comitê Orientador, seguido de Publicação no Diário Oficial.

7 Os regulamentos, instrumentos unilaterais de Implantação da logística reversa, serão veiculados diretamente por meio de Decreto editado pelo Comitê Orientador.

8 Os Termos de compromisso, serão celebrados nas hipóteses em que não houver em uma mesma área de abrangência, acordo setorial ou regulamento específico, bem como para fixação de compromissos e metas mais exigentes que o previsto nos instrumentos definidos acima. Esse instrumento só terá eficácia a partir de sua homologação pelo órgão ambiental competente, conforme sua abrangência territorial.

A instituição da logística reversa estabelece que, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a estruturar, como também implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos. Mas, de acordo com a lei, a logística reversa só é obrigatória nos casos de agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e de mercúrio; produtos eletroeletrônicos e seus componentes (CORNIERI, 2011).

3.4 Aspecto Social da Lei 12.305/2010

A lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos reforça o viés social da reciclagem com a participação dos catadores, organizados em cooperativas ou associações. A parceria com essa força de trabalho de baixa renda, que pode ser contratada pelos municípios sem licitação pública, passa a ser critério de prioridade para acesso a recursos da União. Hoje as cooperativas processam uma pequena parte do total de materiais encaminhados para reciclagem no Brasil. Com as diretrizes da legislação, a tendência é esse quadro se inverter (CEMPRE, 2011).

A partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos será definido um modelo de política pública a ser adotado no país. Nesse sentido, os catadores têm o grande desafio de se inserir nesse modelo e garantir seu espaço na cadeia produtiva da reciclagem, que deve considerar a inclusão social (BESEN, 2011).

Para efeitos desse estudo, serão destacados apenas a coleta seletiva e a reciclagem. Entretanto, os demais modelos de gestão de resíduos sólidos podem ser observados no apêndice 1.

3.4.1 Coleta Seletiva

Coleta seletiva consiste em um processo de separação e recolhimento de materiais recicláveis, conforme sua constituição, tais como: papéis, plásticos, vidros, metais e orgânicos, na fonte geradora, nos centros de triagem ou nas usinas de

reciclagem. Esses materiais são vendidos às indústrias recicladoras ou aos sucateiros. É uma alternativa ecologicamente correta, pois desvia parte dos resíduos sólidos gerados da disposição em aterros sanitários ou controlados e lixões, para que possam ser reciclados (OLIVEIRA, 2004).

Essa atividade é um serviço especializado em coletar o material devidamente separado e classificá-lo ainda na fonte geradora. Além de facilitar a reciclagem torna-se um processo de valorização dos resíduos, visando sua reintrodução no ciclo produtivo (TEIXEIRA e MALHEIROS, 2004).

As quatro principais modalidades de coleta seletiva são:

- Coleta Domiciliar: é aquela em que os veículos coletores (apropriados para coleta seletiva) percorrem as vias públicas recolhendo os resíduos sólidos separados nos domicílios, mas em horários diferentes da coleta urbana normal.

- Coleta em Postos de Entrega Voluntária (PEVs): é aquela em que a população deposita espontaneamente os resíduos recicláveis em contêineres ou em pequenos depósitos espalhados em pontos fixos estratégicos.

- Coleta em Postos de Troca: é aquela em que é feita a troca de material em troca por um bem ou benefício.

- Coleta por catadores: é a coleta realizada por catadores, feita de porta a porta, em rotas pré-estabelecidas. Esses geralmente são organizados em associações ou cooperativas e criam uma relação de parceria com o comércio ou indústria geradora dos resíduos, recolhendo os resíduos reciclados regularmente.

As principais vantagens para implantação de um programa de coleta seletiva são: a diminuição da exploração de recursos naturais renováveis e não-renováveis; a redução do consumo de energia; a diminuição da exploração; da poluição do solo, água e ar; a redução da proliferação de doenças e a contaminação de alimentos; prolonga a vida útil dos aterros sanitários; melhora a qualidade do composto produzido a partir de matéria orgânica; melhora a limpeza da cidade; possibilita a reciclagem de materiais que iriam para o lixo; diminui o custo da produção, com o aproveitamento de recicláveis pelas indústrias; diminui o desperdício; cria oportunidade de fortalecer organizações comunitárias; gera renda pela comercialização dos recicláveis.

Assegura Villalta (2003), a coleta seletiva proporciona uma melhor qualidade na reciclagem, uma vez que, não são contaminados com outros materiais presentes

no lixo, esses recicláveis, quando vendidos, podem alcançar maior valor no mercado. No entanto, torna-se fundamental esclarecer que, a coleta seletiva é apenas parte do processo de reciclagem do lixo, pois engloba também a separação, limpeza, beneficiamento, acondicionamento, acumulação em quantidades compatíveis com o aproveitamento industrial e transporte final para as indústrias, onde será processado o resultado da coleta (CALDERONI, 1999, *apud* Villalta, 2003).

A coleta seletiva possui um custo que chega a ser 10 vezes superior ao da coleta convencional, isso porque essa modalidade requer uma organização específica de coleta, transporte e transferência com custos mais altos (MOTTA e SAYAGO, 1998 *apud* DIAS, 2006). Além disso, tem sido uma opção para geração de novos postos de trabalho para a população carente. Ressalta-se ainda que, a modalidade de coleta seletiva com o menor custo é a dos catadores, por essa razão, uma das mais utilizadas, além de favorecer a população, pois não precisa transportar os materiais a serem reciclados.

Em algumas prefeituras brasileiras, foi estabelecida uma política de coleta seletiva de lixo baseada no mito de que assim teriam grandes resultados positivos nos campos social e ambiental aliados ainda ao lucro financeiro (resultado da venda do material), independentemente do tamanho e da localização do município. Em outras cidades, começaram a surgir dezenas de cooperativas, sendo que a maioria acaba não conseguindo se manter no mercado ou pelos baixos ganhos dos cooperados ou pela dificuldade em comprar os caros equipamentos necessários ou na maioria das vezes, pela inviabilidade de venda do material coletado, que se não for absorvido por alguma indústria local acaba gerando prejuízo, pois o custo do frete acaba se tornando igual ou maior que o custo da carga (CALDERONI, 2003).

O número de cidades que fazem coleta seletiva, de acordo com o Compromisso Empresarial para Reciclagem é de 81 municípios em 1994. Em 2008 esse número salta para 405 municípios e em 2010 atinge 443 municípios. (CEMPRE 2011). Na maioria das cidades brasileiras, a lógica prevalecente ainda concentra-se na coleta dos resíduos, sem separação na fonte geradora. A coleta seletiva domiciliar é voluntária na maioria dos municípios, com raras exceções, depende fundamentalmente da sensibilização, da participação dos cidadãos, empresas e instituições (BESEN, 2011 *apud* CORNIERI, 2012).

De maneira geral, pode-se dizer que as administrações municipais enfrentam dificuldades técnicas, como também administrativas para prestar o serviço de coleta seletiva de forma universalizada e eficiente. Além disso, têm dificuldades em se relacionar com as organizações de catadores, que fazem parte de programas de inclusão social e necessitam de apoio, ao mesmo tempo, são prestadoras de serviços às prefeituras. A contratação das 43 organizações de catadores ainda não foi incorporada enquanto prática, deixando a maioria dessas iniciativas no âmbito de projetos de inclusão social (BESEN, 2011).

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (2008), 994 municípios operavam programas de coleta seletiva, isso corresponde a 18% dos municípios brasileiros (IBGE, 2010). O quadro 5 mostra que o número de municípios com coleta seletiva no Brasil vem aumentando.

Quadro 5 - Quantidade de municípios com coleta seletiva no Brasil

MUNICÍPIOS COM COLETA SELETIVA NO BRASIL	
ANO	QUANTIDADE DE MUNICÍPIOS COM COLETA SELETIVA
1989	58
2000	451
2008	994

FONTE: IBGE, 2010, adaptado de CORNIERI 2011.

3.4.2 Reciclagem

A reciclagem de materiais, segundo os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IBGE 2010), torna-se um dos pontos mais importantes no gerenciamento sustentável de resíduos. Ao lado da reutilização e da redução da geração de resíduos, torna-se uma das atividades-chave para o enfrentamento do desafio representado pelo destino final dos resíduos sólidos, compondo a mundialmente conhecida estratégia dos três R (reduzir, reutilizar, reciclar). Esse tipo de reciclagem catalisa interesses do poder público, empresas, sociedade. É uma atividade que sintetiza vários princípios do desenvolvimento sustentável. Além dos benefícios ambientais, a reciclagem de materiais constitui-se em uma oportunidade

de negócios, atividade geradora de emprego, renda, além disso, subsidia estratégias de conscientização da população para o tema ambiental e a promoção do uso eficiente dos recursos. (IDS-IBGE, 2010).

A reciclagem já é utilizada e propagada desde a década de 60 do século passado. Porém, ela ganha notoriedade, fama no cenário internacional em meados dos anos 80, defendida por muitos como a grande solução para os problemas referentes à gestão de resíduos sólidos da sociedade. Pelo final do século XX, o percentual médio de reciclados estava próximo de um terço dos materiais e resíduos. Para seus defensores, a prática não era apenas uma opção para a população, mas sim parte da vida e, muitas vezes, um dever cívico da população (GLENN, 1999 *apud* NOGUEIRA JUNIOR, 2006).

Menciona Tilton (1999) que muitos acreditam que a reciclagem apresenta um futuro brilhante. Esse autor segue esse raciocínio devido ao aumento nos custos de produção decorrente da escassez de recursos naturais, que são usados como matéria-prima, a atividade da reciclagem viria suprir essa demanda por insumo escasso e de custo elevado, para os diversos produtos (TILTON, 1999 *apud* NOGUEIRA JUNIOR, 2006).

A reciclagem permite que, o resíduo que seria simplesmente descartado seja reintroduzido no processo produtivo na forma de matéria-prima. Em decorrência dessa reincorporação, o impacto ambiental do descarte do resíduo seria reduzido. Argumenta Gomes (2002), a prática exige que alguma forma de processamento físico, químico ou biológico seja feita antes do material ser utilizado novamente. Complementa ainda Duston (1993), a reciclagem consiste em um processo através do qual, qualquer produto ou material que tenha servido para os propósitos a que se destinava e tenha sido separado do lixo, é reintroduzido no processo produtivo, transformado em um novo produto, seja igual ou semelhante ao anterior, seja assumindo características diversas das iniciais (NOGUEIRA JUNIOR, 2006).

Os aspectos positivos em relação à reciclagem dos resíduos são muito usuais atualmente e aparentemente bastante vantajosos partindo do princípio do baixo custo da matéria-prima. Os benefícios da reciclagem apontados por Fadini e Fadini (2001), vão desde a diminuição da quantidade de lixo a ser aterrado (consequentemente aumenta a vida útil dos aterros sanitários); passando pela preservação dos recursos naturais; a economia de energia; a diminuição da poluição

do ar e das águas; até a geração de empregos, através da criação de indústrias recicladoras.

De acordo com os indicadores de desenvolvimento sustentável (IBGE, 2010), as atividades de reciclagem apresentam importantes implicações econômicas, reduzindo tanto o uso de materiais quanto de energia, promovendo o aumento da eficiência energética de vários setores industriais. É a importância econômica da reciclagem que explica o contínuo aumento no consumo de quase todos os materiais reciclados acompanhados nesse indicador.

Discorre Calderoni (2003), a partir da reciclagem tem-se uma economia considerável na produção, obtendo a utilização de menos energia, matéria-prima, recursos hídricos, além de reduzir os custos de controle ambiental e os custos de disposição final do lixo. Ele apresenta, como fundamentais para a necessidade da reciclagem do lixo, os fatores ligados à exaustão das matérias-primas; custos crescentes de obtenção de matérias-primas; economia de energia; indisponibilidade e custo crescente dos aterros sanitários; custos de transporte crescentes; poluição e prejuízos à saúde pública; geração de renda e emprego e redução dos custos de produção.

A reciclagem possui vários benefícios, no entanto não pode ser vista como a principal solução para o lixo. É uma atividade econômica que deve ser vista como um elemento dentro de um conjunto de soluções. Essas são integradas no gerenciamento do lixo, já que nem todos os materiais são técnica ou economicamente recicláveis. A separação (de materiais) do lixo aumenta a oferta de materiais recicláveis. Entretanto se não houver demanda de produtos reciclados por parte da sociedade o processo é interrompido, os materiais abarrotam os depósitos e, por fim, são aterrados ou incinerados como rejeitos (IPTCEMPRE, 1995 *apud* FADINI e FADINI, 2001).

Dias (2006, p. 34) comenta que:

A implantação de projetos e programas estão levando o Brasil a ocupar lugar de destaque na reciclagem de latas de aço e alumínio. Segundo o Compromisso Empresarial para Reciclagem - CEMPRE (2004), o Brasil iguala-se aos países da Europa na reciclagem de plástico, está próximo aos níveis de recuperação de papel ondulado dos Estados Unidos e lidera a reciclagem de embalagem longa vida entre os países em desenvolvimento. O mesmo estudo apresenta que 8% do lixo produzido no país é reciclado.

Dentre os materiais reciclados, destaca-se o alumínio, com índice de reciclagem acima de 90%. Esse é um valor muito elevado, mesmo quando

comparado aos valores internacionais. Isso se deve ao alto valor de mercado da sucata de alumínio, associado ao elevado gasto de energia necessário para a produção de alumínio metálico. Para o restante dos materiais, à exceção das embalagens longa vida (cartonadas ou tetra pak), os índices de reciclagem variam em torno de 45% - 55%, todos com tendência crescente ou estável. Para as embalagens *tetra pak*, cuja reciclagem é mais recente, os valores são mais baixos (cerca de 25%), embora também crescentes. Com o tempo, os percentuais de reciclagem dessas embalagens devem se aproximar daqueles dos outros materiais. O aumento nos preços das matérias-primas, mas também da energia, associado a legislações municipal, estadual e federal cada vez mais exigentes em termos ambientais, devem fazer com que os índices de reciclagem de todos os materiais mantenham a tendência de crescimento no longo prazo (IDS-IBGE, 2010).

No caso do Brasil, os altos níveis de reciclagem estão associados ao valor das matérias-primas, aos altos níveis de pobreza e desemprego. Por isso, o papel, o vidro, a resina PET, as latas de aço, as embalagens cartonadas, de mais baixo valor de mercado, apresentam índices de reciclagem bem menores que as latas de alumínio. A queda no preço de algumas matérias-primas como também a recuperação do nível de emprego ajudam a explicar a estabilização nos índices de reciclagem de alguns materiais nos últimos anos. Para as embalagens longa vida, a necessidade de separar os materiais componentes (papel, alumínio e plástico), é outro fator que dificulta a reciclagem (IDS-IBGE, 2010).

O grande desafio para implantação de programas de reciclagem, segundo Monteiro (2001), é buscar um modelo que permita a sua autos sustentabilidade econômica. Os modelos mais tradicionais, implantados em países desenvolvidos, quase sempre são subsidiados pelo poder público e são difíceis de aplicar em países em desenvolvimento. Calderoni (2003) explica que, no processo da reciclagem, as partes integrantes nem sempre possuem os mesmos interesses. Na maioria das vezes as indústrias recicladoras, catadores, carrinheiros, sucateiros, os governos e as prefeituras trabalham de forma a não atingir um objetivo comum tornando o processo economicamente oneroso.

A realidade da reciclagem do lixo, afirmam Teixeira e Malheiros (2004), traz consigo uma nova ocupação, a dos catadores de lixo. Como o Brasil ainda não possui a cultura da coleta seletiva nas fontes geradoras de lixo, eles se tornaram as figuras centrais do processo de reciclagem. Entretanto, os catadores além de serem

obrigados a trabalhar, na maioria das vezes, em péssimas condições, sempre ganham muito pouco pelo que coletam. Assim, sabe-se que é possível, sim, gerar renda com materiais reciclados, porém geralmente, quem realmente sai ganhando são os atravessadores e algumas poucas cooperativas (CALDERONI, 2003).

Apenas uma pequena parte do lixo produzido no país é seletivamente coletada. Os catadores realizam a maior parte da reciclagem. Eles são autônomos ou associados em cooperativas, retiram do lixo os materiais de mais alto valor. Essa atividade é insalubre, de baixa remuneração, realizada muitas vezes em lixões, aterros, ocupando trabalhadores de baixa qualificação profissional, muitos deles menores de idade, quase sempre à margem dos direitos trabalhistas mas mesmo assim a ocupação cresce nos períodos de crise econômica, mas também com o aumento do desemprego. A coleta seletiva de lixo e a conscientização da população para separar os resíduos antes de descartá-los, podem aumentar não apenas a eficiência da reciclagem, como também trazer melhorias na qualidade de vida de catadores e de outros trabalhadores que lidam com resíduos (IDS-IBGE, 2010).

3.4.3 Benefícios Econômicos e Ambientais Associados à Reciclagem⁹

No relatório de pesquisa feito pelo IPEA em 2010, sobre pagamento por serviços ambientais urbanos para gestão de resíduos sólidos, realiza-se um estudo que busca a partir de diferentes perspectivas, calcular os benefícios gerados pela reciclagem de diferentes materiais. Esses benefícios foram calculados como a diferença entre os custos da produção primária e os custos a partir de matéria-prima secundária. Por meio desse estudo chega-se a estimativa dos benefícios econômicos associados a redução do consumo de insumos conforme demonstrado no quadro 6 em que os benefícios líquidos da reciclagem por tonelada é de: R\$ 127,00 para o aço, R\$ 2.715,00 para o alumínio, R\$ 330,00 para a celulose, R\$ 1.164,00 para o plástico e R\$ 120,00 para o vidro.

⁹ Esta seção foi construída de acordo com os dados do Relatório de Pesquisa sobre Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos para Gestão de Resíduos Sólidos – IPEA (2010).

Quadro 6 - Estimativa dos benefícios econômicos associados a redução do consumo de insumos

ESTIMATIVA DOS BENEFÍCIOS ECONÔMICOS ASSOCIADOS A REDUÇÃO DO CONSUMO DE INSUMOS			
MATERIAIS	Custo dos insumos para a produção primária. (R\$/t)	Custo dos insumos para produção a partir da reciclagem. (R\$/t)	Benefícios líquidos da reciclagem. (R\$/t)
AÇO	552	425	127
ALUMÍNIO	6.162	3.447	2.715
CELULOSE	687	357	330
PLÁSTICO	1.790	626	1.164
VIDRO	263	143	120

Os custos da produção primária referem-se aos custos relativos aos insumos para a produção de bens a partir de matéria-prima virgem; os custos da reciclagem dizem respeito aos custos relativos aos insumos para a produção de bens a partir de material secundário (sucata); os benefícios líquidos da reciclagem foram calculados como a diferença entre os custos da produção primária e os custos da reciclagem.

Fonte: IPEA (2010).

Esse estudo proporciona, também, a estimativa dos benefícios ambientais associados a: redução do consumo de energia, redução da emissão de gases de efeito estufa, redução do consumo de água, a preservação da biodiversidade e de recursos não madeireiros. Como se observa a seguir:

Benefícios associados à redução do consumo de energia: Um aspecto comum a praticamente todos os materiais estudados é que, suas produções a partir de matérias-primas virgens, são intensivas em energia. Assim, a reciclagem, ao diminuir a necessidade desse tipo de insumo, pode proporcionar substancial economia de energia para a sociedade. Dado que todas as formas de geração de energia produzem algum tipo de dano ambiental, pode-se estimar, por meio de métodos de valoração ambiental, qual seria o valor dos danos causados ao meio ambiente pela produção de energia para a produção de uma tonelada de cada material a partir de matérias-primas virgens ou de sucata. Assim, uma vez que a reciclagem pode evitar esses custos, tenta-se estimar a economia em termos monetários, mas baseados na proteção do meio ambiente, derivada da menor produção de energia possibilitada pela reciclagem dos materiais estudados.

Benefícios associados à redução da emissão de gases de efeito estufa: Os GEEs foram valorados pelo preço de mercado da permissão de emissões, para uma tonelada de carbono, no esquema europeu de comércio de

emissões. Tal sistema comercializa “créditos de carbono” obtidos segundo as normas do Protocolo de Quioto. Esse mercado reflete com maior fidelidade a possibilidade de obtenção de recursos no Brasil pela redução dessas emissões, por ser o propulsor do chamado Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, que possibilita a geração dos “créditos de carbono” no Brasil pelas normas estabelecidas no âmbito do Protocolo de Quioto.

Benefícios associados à redução do consumo de água: Para o cálculo do valor ambiental da água, três componentes foram considerados: o volume captado, o volume consumido e o volume de efluentes despejados no rio.

Benefícios associados à preservação da biodiversidade e de recursos não madeireiros: A reciclagem do aço e do papel pode possibilitar menor área de florestas homogêneas plantadas com espécies exóticas, o que viabiliza a existência de florestas nativas e, com isso, maior proteção da biodiversidade, assim como a exploração de recursos não madeireiros de maneira sustentável.

Conforme apresentado no quadro7, a estimativa total dos benefícios ambientais gerados pela reciclagem por tonelada foi de: R\$ 74,00 para o aço, R\$ 339,00 para o alumínio, R\$ 24,00 para a celulose, R\$ 56,00 para o plástico e R\$ 11,00 para o vidro.

Quadro 7 - Estimativa dos benefícios ambientais gerados pela reciclagem

ESTIMATIVA DOS BENEFÍCIOS AMBIENTAIS GERADOS PELA RECICLAGEM					
MATERIAIS	Geração de energia (R\$/t)	Emissões de GEEs (R\$/t)	Consumo de água (R\$/t)	Biodiversidade (R\$/t)	Total (R\$/t)
AÇO	26	48	< 1	< 1	74
ALUMÍNIO	169	170	< 1	-	339
CELULOSE	10	9	< 1	5	24
PLASTICO	5	51	< 1	-	56
VIDRO	3	8	< 1	-	11

Fonte: IPEA (2010)

Os resultados mostraram que, para todos os materiais estudados, os maiores benefícios ambientais viriam da economia de energia e de emissões de gases de efeito estufa. A interpretação dos benefícios ambientais gerados pela reciclagem é a

de que, em termos ambientais, a reciclagem de uma tonelada de cada um dos materiais, ao evitar a produção de uma tonelada do material a partir de matérias-primas virgens, reduziria pelo respectivo valor, os danos causados ao meio ambiente. Assim, ao reciclar, a sociedade se beneficiaria por ter um meio ambiente mais limpo e o valor que se atribui ao bem-estar produzido por isso está refletido nessas estimativas.

Apesar dos diversos benefícios associados à reciclagem, Lontra (2011) cita algumas desvantagens, são elas: o custo da reciclagem, a dificuldade de separar corretamente os diversos tipos de resíduos e como a coleta dos resíduos pode estar nas periferias são poucas as empresas que se interessam por esse material separado.

3.4.4 Organização dos Catadores de Materiais Recicláveis

Quanto às organizações de catadores, existem na Lei várias referências das quais se destacam: (BESEN, 2011).

- a) A PNRS define como princípios e objetivos (art. 6 ítem XI) a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- b) Em seus instrumentos (Art. 8o IV) define o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e à priorização de recursos da União para municípios que implantarem coleta seletiva com inclusão de organizações de catadores;
- c) Enquanto instrumentos econômicos (Art. 44) propõem que a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, no âmbito de suas competências, poderão instituir normas e conceder incentivos fiscais, financeiros ou creditícios, às empresas recicladoras e organizações de catadores, respeitadas as limitações da Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar no 101, de maio de 2000). Cabe também destacar que a PNRS propõe medidas de incentivo à formação de consórcios públicos para a gestão regionalizada. Desta forma, pretende ampliar a capacidade de gestão das administrações municipais, por meio de ganhos de escala

e redução de custos no caso de compartilhamento de sistemas de coleta, tratamento e destinação de resíduos sólidos. Quanto aos catadores, possibilita o fortalecimento das redes de organizações de catadores e a criação de centrais de estocagem e comercialização regionais.

O Compromisso Empresarial para Reciclagem (2011) destaca que, antes da Lei, ocorria a exploração dos catadores por atravessadores e a saúde dos catadores era muito ameaçada, todavia com a nova Lei tem-se a perspectiva de aumento da renda dos catadores e a redução de riscos à sua saúde. As cooperativas são contratadas pelos municípios para realizar o serviço de coleta e reciclagem o que anteriormente era realizado pelos catadores informalmente. Com a nova legislação aumenta a quantidade, mas também a qualidade da matéria-prima reciclada e os trabalhadores passam por processo de treinamento e capacitação a fim de aumentar a produção. Esse cenário pode ser facilmente visualizado no quadro 8 que discorre sobre as mudanças da lei quanto aos trabalhadores e cooperativas.

Quadro 8 - O que muda com a lei quanto aos trabalhadores e cooperativas

O QUE MUDA COM A LEI	
ANTES	DEPOIS
Exploração por atravessadores e riscos à saúde.	Catadores reduzem riscos à saúde e aumentam renda em cooperativas.
Informalidade.	Cooperativas são contratadas pelos municípios para coleta e reciclagem.
Problemas de qualidade e quantidade dos materiais.	Aumenta a quantidade e melhora a qualidade da matéria-prima reciclada.
Falta de qualificação e visão de mercado.	Trabalhadores são treinados e capacitados para ampliar produção.

Fonte: CEMPRE – “Política Nacional de Resíduos Sólidos – Agora é Lei”

As medidas para o retorno dos produtos via reciclagem serão implementadas progressivamente. Para tanto, serão criados mecanismos econômicos, financeiros com objetivo de incentivar a atividade e contribuir para que a nova lei seja aplicada na prática. “As embalagens devem ser fabricadas com materiais que propiciem a reutilização ou a reciclagem” (Cap. III, Seção II, art. 32). São instrumentos que tornam o mercado da reciclagem mais estável, vigoroso, atraindo novas tecnologias

e investimentos privados. Com o marco legal que vale em todo o país e proporciona segurança às empresas, a logística reversa avançará mais rapidamente. Como resultado, a expectativa é de uma maior absorção dos materiais separados do lixo, com menor pressão sobre os aterros sanitários, mais geração de emprego e renda (CEMPRE, 2011).

A Lei prevê acordos setoriais a serem firmados entre o poder público e o setor empresarial que viabilizem a implementação dos sistemas de coleta seletiva previstos nos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos. Está prevista a possibilidade de o setor empresarial remunerar o poder público municipal para operar a logística reversa, caso esse inclua na gestão dos RSU essa etapa (BESEN, 2011).

Entre os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos inclui-se a prioridade nas aquisições, mas também nas contratações governamentais, para produtos reciclados e recicláveis, fazer com que as ações que envolvam responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos sejam desempenhadas por catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, ou seja, promovendo a integração dos catadores. Além disso, a lei estabelece que os consumidores são obrigados a acondicionar, disponibilizar para coleta adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos (CORNIERI, 2011).

Em relação à coleta seletiva e à reciclagem, um dos princípios da lei é o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico, de valor social, gerador de trabalho, renda e promotor de cidadania (CORNIERI, 2011).

A lei considera a possibilidade de incineração de resíduos sólidos urbanos, estabelecendo que: “poderão ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade técnica e ambiental e com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental” (BRASIL, 2010). Esse é um ponto polêmico da lei, que tem preocupado os catadores de materiais recicláveis, pois eles acreditam que os materiais podem vir a ser incinerados, acabando com o insumo para seu trabalho (CORNIERI, 2011).

Uma possibilidade é que a incineração de resíduos sólidos seja implementada nos municípios, de acordo com a diretriz apresentada na Política Nacional de Resíduos Sólidos (ordem de prioridade: não geração; redução; reutilização; reciclagem; tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos). Nesse caso, seriam incinerados apenas os rejeitos (CORNIERI, 2011).

Na medida em que o modelo a ser adotado no Brasil ainda não está definido, os catadores enfrentarão mais um grande desafio no sentido de se inserir nesse modelo e garantir o seu espaço na cadeia produtiva da reciclagem, uma vez que deve considerar a inclusão social nesse pacto (BESEN, 2011).

CAPÍTULO 4 ANÁLISE DA VIABILIDADE FINANCEIRA DAS COOPERATIVAS

4.1 Considerações Gerais das Cooperativas

Cooperativas são sociedades de pessoas, com forma e natureza jurídica próprias, de natureza civil, não sujeitas a falência, constituídas para prestar serviços aos associados, distinguindo-se das demais sociedades por algumas características, tais como: adesão voluntária e livre (as cooperativas são organizações abertas à participação de todos), gestão democrática (os cooperados, discutem e votam os objetivos e metas do trabalho conjunto, e cada associado representa um voto), participação econômica dos membros (todos contribuem igualmente para a formação do capital da cooperativa).

Uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis pode coletar os materiais recicláveis ou apenas separar o material coletado pela companhia de limpeza pública. Para este estudo, essas organizações serão agrupadas e denominadas cooperativas de coleta seletiva. Essa unificação será adotada para simplificar a nomenclatura, demonstrar que essas organizações são protagonistas fundamentais no processo de coleta seletiva, como também necessitam atender aos requisitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos a qual está sendo implantada na cidade de Goiânia.

As cooperativas são normatizadas por estatuto, regimento interno, enquadram-se na forma jurídica de cooperativa sem fins lucrativos e deve ser um empreendimento constituído, prioritariamente, por catadores ou membros da comunidade que trabalhem na recuperação de materiais recicláveis. As cooperativas analisadas em Goiânia foram Beija-Flor, Cooper-Rama, ACOP e Cooper-MAS e os dados coletados por meio de visitas realizadas às cooperativas e através de informações obtidas pela Incubadora Social da UFG (Quadro 09).

Quadro 9 - Aspectos gerais das cooperativas analisadas

Cooperativa	Razão Social	Instalação	Nº Cooperados
COOPER-RAMA	Cooperativa dos Catadores de Material Reciclável “Reciclamos e Amamos o Meio Ambiente”.	Sede alugada, composta por um galpão para triagem dos materiais recicláveis e área administrativa.	34
BEIJA-FLOR	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis Beija-Flor.	Sede alugada, composta fisicamente por dois galpões para o processamento dos materiais recicláveis e a área administrativa.	22
COOPER-MAS	Cooperativa dos Catadores de Material Reciclável “Meio Ambiente Saudável”.	Sede doada pela prefeitura. A COOPER-MAS ocupa apenas metade do terreno. Havendo, portanto, espaço para a expansão da capacidade produtiva.	26
ACOP	Associação de Catadores de Material Reciclável Ordem e Progresso.	Sede doada pela prefeitura. A ACOP não possui galpão e local para abrigar as atividades administrativas. Apenas um teto onde os cooperados desenvolvem suas atividades.	20

Fonte: elaboração própria a partir de dados coletados nas cooperativas.

As pequenas empresas de reciclagem, conhecidas como “sucateiros”, são as principais concorrentes das cooperativas. Elas adquirem de catadores autônomos materiais recicláveis a preços muito abaixo do que recebem quando os revendem aos grandes intermediários da indústria recicladora, ou seja, os mesmos compradores para os quais as cooperativas de catadores, em estudo, vendem os materiais que separam¹⁰. Segundo levantamento da COMURG em 2008, existem cerca de duzentas (200) organizações como essas, conhecidas como depósitos particulares operando informalmente e sem registros. (INCUBADORA SOCIAL-UFG).

As cooperativas em estudo são beneficiadas pelo programa de coleta seletiva da Companhia de Urbanização de Goiânia - COMURG, o que garante o suprimento

10 Dentre os compradores das cooperativas de Goiânia podemos destacar: Copel (PET's, garrafinhas, tetrapak, baldes e bacias), Reciclagem Brasil (Plásticos de três tipos), Papel Braz (Papel branco, papel misto, jornal) e Federal (sucatas).

permanente de resíduos a ser reciclado, além disso não gera custos de aquisição dos materiais que separam para venda posterior.

A garantia do recebimento de suprimentos coloca as cooperativas em posição de vantagem em relação aos pequenos sucateiros, seus principais concorrentes, uma vez que precisam pagar pela captação dos materiais que separam para depois revendê-los às empresas intermediárias da indústria recicladora. Em compensação, essas organizações informais captam materiais previamente classificados, livre de rejeitos. Isso evita o trabalho de separação no qual todas as cooperativas cadastradas pela COMURG precisam realizar para separar os materiais recolhidos por esse órgão. (INCUBADORA SOCIAL-UFG).

Os materiais comercializados pelas cooperativas tem o preço de venda definido pela indústria recicladora que estabelece um poder de monopólio, determinando o preço e maximizando o lucro. Assim, em razão da flutuação da oferta e da demanda, os preços pagos às cooperativas sofrem variações semanais, podendo alterar sensivelmente o nível de receita obtida na venda de um mesmo produto, quando se compara duas operações de venda realizadas em momentos diferentes.

Uma maneira de obter preços melhores é a venda direta às indústrias recicladoras que adquirem cargas fechadas de recicláveis das empresas intermediárias que, por sua vez, compram esses materiais em Goiânia. Assim, o volume torna-se um fator chave, mas nas condições atuais, as cooperativas em estudo não possuem as condições necessárias para estocar os produtos previamente selecionados até atingir a quantidade mínima exigida pelo comprador.

O processo produtivo ideal de uma cooperativa de catadores pode ser descrito por: Os materiais dos bairros e dos locais de fornecimento são coletados pelos catadores através dos próprios carrinhos individuais ou através de caminhões. Após o processo de coleta ou catação, os resíduos são destinados aos galpões de armazenamento; na sequência os materiais passam por um processo de seleção ou separação dos materiais (nas mesas de triagem). Os que poderão ser prensados, são conduzidos por carros plataformas para as máquinas de prensas – onde serão prensados e amarrados em fardos e pesados. Por fim, por meio de empilhadeiras, eles são armazenados para aguardar o processo de venda e transporte.

No entanto, nas cooperativas avaliadas a falta de equipamentos básicos fundamentais para a agregação de valor são precários e/ou inexistentes,

inviabilizando a implantação do modelo ideal de funcionamento A entrega de material prensado permite obter maior valor final em função de facilidades de transporte e manuseio do produto no destino final do processo de reciclagem.

4.2 Fluxo de Caixa Líquido e Métodos de Análise de Investimento

4.2.1 Investimento Inicial

Para o funcionamento adequado das cooperativas são necessários equipamentos utilizados direta e indiretamente em suas atividades, tais como: mobiliário, suprimentos utilizado nas atividades administrativas, na seleção de materiais para viabilizar o processo de catação, transporte, separação, carregamento e pesagem dos resíduos. Desta forma, é fundamental que as cooperativas tenham os equipamentos básicos para funcionamento do processo produtivo descrito anteriormente como ideal.

Para que isto ocorra, é necessário, antes de tudo, recursos e capital para o provimento dos equipamentos. Será elaborado cenários de investimento conforme tabela 1.

Tabela 1 - Cenários de Investimento

CENÁRIOS DE INVESTIMENTO		
BAIXO NÍVEL DE INVESTIMENTO	MÉDIO NÍVEL DE INVESTIMENTO	ALTO NÍVEL DE INVESTIMENTO
Obtido a partir do levantamento dos equipamentos e maquinários necessários para a operacionalização de cada cooperativa analisada.	Aumento de cerca de 130% no valor da receita anual. Esse valor se justifica pelo aumento da escala de produção, agregação de valor aos produtos com estrutura de preço maior e conseqüentemente aumento da renda efetiva dos cooperados.	Aumento de cerca de 700% no valor da receita anual. Esse cenário foi montado considerando uma super cooperativa com aumento expressivo da escala de produção, melhor tecnologia nos processos desenvolvidos, maior agregação de valor aos produtos com estrutura de preço maior e conseqüentemente aumento significativo na renda efetiva dos cooperados.
OBS: Para padronizar os três cenários, manteve-se o horizonte de 03 anos.		

Fonte: Elaboração própria

O investimento mínimo inicial necessário para o funcionamento de uma cooperativa de captação de materiais recicláveis, obtido a partir do levantamento dos equipamentos e maquinários necessários para a operacionalização de cada cooperativa analisada e apresentado na Tabela 2. O valor dos equipamentos são referentes a maio de 2012.

Tabela 2 - Discriminação de equipamentos, mobiliário e suprimentos necessários para o investimento inicial - Cenário 1: Baixo nível de investimento

DISCRIMINAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, MOBILIÁRIO E SUPRIMENTOS NECESSÁRIOS PARA O INVESTIMENTO INICIAL CENÁRIO 1: BAIXO NÍVEL DE INVESTIMENTO			
EQUIPAMENTOS, MOBILIÁRIO E SUPRIMENTOS	VALOR UNITÁRIO	UNIDADE	TOTAL
Caminhão 3/4	64.000,00	01	64.000,00
Empilhadeira 2,5 Tonelada (HYSTER)	10.000,00	01	10.000,00
Prensa 25 Toneladas (NOWAK)	22.380,16	01	22.380,16
Mesa para triagem	1.800,00	01	1.800,00
Carrinho plataforma 400 Kg	1.200,00	02	2.400,00
Balança digital (MICHELETTI) 1.000 Kg	2.754,00	01	2.754,00
Computadores	2.700,00	01	2.700,00
Mesa com gavetas	635,00	02	1.270,00
Armário de aço	580,00	01	580,00
Cadeira giratória	230,00	02	460,00
Cadeiras	95,00	20	1.900,00
Material diverso para consumo	3.300,00	01	3.300,00
Arquivo para pastas	600,00	01	600,00
Mesa para reuniões	980,00	01	980,00
TOTAL			115.124,16

Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados nos respectivos locais de venda dos equipamentos, mobiliários e suprimentos.

4.2.2 Incentivos financeiros e materiais e situação econômico-financeira

Além das fontes de recursos obtida do processo de comercialização do produto reciclado, as cooperativas tem acesso a outras fontes disponibilizadas pela Fundação Banco do Brasil, Prefeitura Municipal, Correios, Universidade Federal de Goiás, Infraero, Polícia Federal, entre outras. Outra importante fonte de recurso é a

prefeitura que transfere recurso municipal por meio do Pagamento por Serviço Ambiental Urbano¹¹.

As receitas consideradas na análise de cada cooperativa foram as receitas não-operacionais que resultam do subsídio concedido pela prefeitura do município de Goiânia, no valor de R\$ 3.000,00 mensais para cada cooperativa e as receitas operacionais médias mensais provenientes da seleção dos materiais, já deduzidos de todos os custos. Ambas foram obtidas pela média mensal dos demonstrativos de vendas de cada cooperativa nos meses de janeiro de 2011 a dezembro de 2011, conforme Tabela 1. Após o cálculo da média, multiplica-se por 12 meses para obtenção do resultado anual.

Tabela 3 - Receita Operacional Média Mensal*. (R\$ de 2011)

RECEITA OPERACIONAL MÉDIA MENSAL				
MÊS	ACOP	BEIJA-FLOR	COOPER- MAS	COOPER-RAMA
Janeiro	16.776,30	16.082,39	3.560,00	17.797,78
Fevereiro	11.662,76	18.142,99	14.363,98	14.419,34
Março	11.865,89	16.571,19	13.313,24	12.001,32
Abril	11.686,87	15.163,43	18.784,25	14.178,70
Maiο	7.570,00	12.431,17	18.849,45	13.078,10
Junho	9.513,35	15.089,47	16.098,10	13.496,95
Julho	9.947,93	14.088,18	13.035,62	12.974,87
Agosto	8.344,48	11.163,05	14.469,96	13.558,60
Setembro	9.716,40	12.984,83	21.607,81	12.813,25
Outubro	8.314,42	12.877,03	17.470,11	15.570,78
Novembro	8.805,93	8.756,83	19.740,75	16.669,20
Dezembro	2.306,48	4.323,69	21.932,76	18.795,80
TOTAL	116.510,81	157.674,25	193.226,03	175.354,69

Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados com a incubadora social da UFG.

*Na cooperativa ACOP, houve mudança de diretoria a partir do segundo trimestre.

¹¹São as atividades realizadas no meio urbano que gerem externalidades ambientais positivas, ou minimizem externalidades ambientais negativas, sob o ponto de vista da gestão dos recursos naturais, da redução de riscos ou da potencialização de serviços ecossistêmicos, e assim corrijam, mesmo que parcialmente, falhas do mercado relacionadas ao meio ambiente. (IPEA, 2010).

4.2.3 Despesas Fixas

Foram considerados despesas fixas: aluguel do imóvel, tarifas de água, luz, telefone e despesas do escritório, entre outros. As despesas relacionadas na Tabela 3 foram obtidas pela média mensal das despesas das cooperativas nos períodos de janeiro a dezembro de 2011. Após o cálculo da média, multiplicou-se por 12 meses para obtenção do resultado anual.

Tabela 4 - Despesas fixas (R\$ de 2012) – Cenário 01: Investimento Mínimo

DESPESAS FIXAS CENÁRIO 1: BAIXO NÍVEL DE INVESTIMENTO				
CUSTOS FIXOS	ACOP	BEIJA-FLOR	COOPERMAS	COOPER-RAMA
ALUGUEL	0,00	1.000,00	0,00	1.000,00
ÁGUA	80,00	85,00	75,00	60,00
ENERGIA	270,00	300,00	450,00	250,00
TELEFONE	340,00	360,00	300,00	320,00
OUTROS	280,00	250,00	270,00	400,00
TOTAL MENSAL	970,00	1.995,00	1.095,00	2.030,00
TOTAL ANUAL	11.640,00	23.940,00	13.140,00	24.360,00

Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados nas cooperativas

4.2.4 Taxa de Juros e Horizonte do Projeto de Investimento

O valor da taxa de juro mensal da poupança considerado no ano de 2011 foi de 0,625%, fazendo a média anual e a equivalência para juro composto chega-se a taxa de juros considerada para desconto dos fluxos de caixa de 7,76%. O horizonte do projeto de cada investimento considerado foi de 3 anos, conforme média de vida útil dos equipamentos, embora esse período não seja aquele que determina a estabilidade do fluxo de caixa do projeto de uma cooperativa de reciclagem. No entanto, para o estudo de caso, será o período adotado para análise.

4.2.5 Fluxo de Caixa Líquido

O fluxo de caixa líquido foi construído com base entre a receita operacional média mensal (Tabela 2) somando o repasse da Prefeitura de Goiânia deduzido as despesas fixas (Tabela 3) e o rateio aos cooperados de cada período analisado.

Os métodos utilizados para análise da viabilidade dos investimentos foram: Valor Presente Líquido, Taxa Interna de Retorno e Prazo de Recuperação do Investimento.

4.3 Análise da Viabilidade Financeira com Baixo nível de Investimento

Para análise da viabilidade com investimento mínimo (cenário 1), foi elaborada a Tabela 4. O investimento, considerado o mesmo para as quatro cooperativas, foi de R\$ 115.124,16 (tabela 1). A receita operacional média mensal para os anos de 2011 foi obtida por meio da tabela 2 e para os anos 2012 e 2013 foi adicionado a taxa de crescimento de 3,5% conforme observação 1 da tabela. A receita não operacional refere-se ao repasse da prefeitura às cooperativas, que assumiu o compromisso de disponibilizar R\$ 3.000,00/mês (esse valor permanece o mesmo para os três anos seguintes conforme acordado entre a prefeitura e as cooperativas) e R\$ 36.000,00/ano.

As despesas fixas foram extraídas da Tabela 3. O valor de rateio dos cooperados foi obtido a partir da subtração do valor das despesas fixas do montante da receita anual (incluído repasses não operacionais). Do valor encontrado foi deduzido 10% referente a taxa administrativa. O restante foi considerado repasse para rateio entre os cooperados. O fluxo de caixa líquido é a receita anual mais repasse da prefeitura deduzidos as despesas fixas e o rateio aos cooperados de cada período analisado.

Considerando os 3 anos como fluxo de caixa, os valores presente líquido foram positivos, demonstrando a viabilidade financeira das cooperativas. A Taxa Interna de Retorno - TIR (taxa de desconto que faz com que o valor presente líquido do projeto seja zero), para o fluxo de caixa das quatro cooperativas, apresentou índice maior que 7,76%, demonstrando a viabilidade financeira delas.

Conclui-se a análise desse primeiro cenário que o Período de Recuperação do Investimento – *Payback*, foi de, no máximo, 02 anos e 05 meses.