

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

LEONARDO SILVEIRA CONKE

**BARREIRAS AO DESENVOLVIMENTO DA COLETA SELETIVA NO
BRASIL**

BRASÍLIA
2015

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

BARREIRAS AO DESENVOLVIMENTO DA COLETA SELETIVA NO BRASIL

Leonardo Silveira Conke

Orientador: Prof. Dr. Elimar Pinheiro do Nascimento

Tese de Doutorado

BRASÍLIA
2015

Autorizo a reprodução parcial ou total deste trabalho, por meio impresso, eletrônico ou outro meio, para fins de estudo, pesquisa ou outros fins, desde que citada a fonte.

CONKE, L. S. **Barreiras ao Desenvolvimento da Coleta Seletiva no Brasil**. 199 fl. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente,
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

CC752b Conke, Leonardo Silveira
Barreiras ao Desenvolvimento da Coleta Seletiva
no Brasil / Leonardo Silveira Conke; orientador
Elimar Pinheiro do Nascimento. -- Brasília, 2015.
199 p.

Tese (Doutorado - Doutorado em Desenvolvimento
Sustentável) -- Universidade de Brasília, 2015.

1. Coleta Seletiva. 2. Resíduos Sólidos. 3.
Reciclagem. 4. Barreiras. 5. Forças Restritivas. I.
Nascimento, Elimar Pinheiro do, orient. II. Título.



**RELATÓRIO DE DEFESA DE TESE
DOUTORADO**

Universidade de Brasília - UnB
Decanato de Pesquisa e Pós-Graduação - DPP
Secretaria de Administração Acadêmica - SAA

1 - Identificação do Aluno	
Nome Leonardo Silveira Conke	Matrícula 12/0001411

Curso Desenvolvimento Sustentável		
Área de Concentração Política e Gestão da Sustentabilidade	Código 5908	Departamento CDS

2 - Sessão de Defesa de Tese
Título "Barreiras ao desenvolvimento da coleta seletiva no Brasil."

3 - Comissão Examinadora		
Nome	Função	Assinatura
ELIMAR PINHEIRO DO NASCIMENTO (Doutor)	Membro Interno vinculado ao programa (Presidente) Fundação Universidade de Brasília	
ARMANDO DE AZEVEDO CALDEIRA PIRES (Doutor)	Membro Interno não vinculado ao programa Departamento de Engenharia Mecânica	
IZABEL CRISTINA BRUNO BACELLAR ZANETI (Doutor)	Membro Interno vinculado ao programa Centro de Desenvolvimento Sustentável	
JOSE AROUD MOTA (Doutor)	Membro Interno vinculado ao programa Centro de Desenvolvimento Sustentável	
Fábio Fonseca Figueiredo (Doutor)	Membro Externo não vinculado ao programa Universidade Federal do Rio Grande do Norte	
FREDERIC ADELIN GEORGES MERTENS (Doutor)	Membro Interno vinculado ao programa (Suplente) Centro de Desenvolvimento Sustentável	

4 - Resultado	
A Comissão Examinadora, em 10/12/2015 após exame da Defesa de Tese e arguição do candidato, decidiu:	
<input checked="" type="checkbox"/> Pela aprovação da Tese	<input type="checkbox"/> Pela aprovação da Tese , com revisão de forma, indicando o prazo de até 30 dias para apresentação definitiva do trabalho revisado.
<input type="checkbox"/> Pela reprovação da Tese	<input type="checkbox"/> Pela reformulação da Tese , indicando o prazo de _____ para nova versão.

Preencher somente em caso de revisão de forma:

- O aluno apresentou a revisão de forma e a **Tese** foi aprovada.
- O aluno apresentou a revisão de forma e a **Tese** foi reprovada.
- O aluno não apresentou a revisão de forma.

Autenticação
Presidente da Comissão Examinadora

11/12/2015
Data

Assinatura/Carimbo

Autenticação
Coordenador do Curso

Ciente
Aluno

10/12/15
Data Assinatura/Carimbo

10/12/15
Data Assinatura/Aluno

Este relatório não é conclusivo e não tem efeitos legais sem a aprovação do Decanato de Pesquisa e Pós-graduação da Universidade de Brasília.

Aprovação do Decanato de Pesquisa e Pós-Graduação

Decisão:

- Homologar

Data

Assinatura do Decano

*Para meu pai, Oli,
minha mãe, Erlete, e
meu irmão, Marcio.*

*Entre as obras dos homens
e as da natureza
existe a mesma relação
que entre o homem e Deus.
(da Vinci)*

RESUMO

Dada à sua centralidade política, econômica, cultural e, ultimamente, ambiental, o planejamento da cidade representa um dos principais desafios ao projeto de desenvolvimento sustentável. Dentre as atividades que auxiliam a preservação dos recursos naturais nos centros urbanos está a coleta seletiva, serviço que faz parte do gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Entretanto, apesar de ser amplamente incentivada e de produzir benefícios claros e tidos como incontestes, a coleta seletiva ainda não atinge todo o seu potencial. Por isso, nesta tese, procurou-se identificar e analisar as barreiras ao desenvolvimento, à manutenção e à difusão de programas de coleta seletiva domiciliar urbana. Para tanto, foram investigados de modo aprofundado dois programas contrastantes de coleta seletiva: o de Curitiba (PR) (consolidado e com quase 30 anos de existência) e o do Distrito Federal (relançado em 2014 após outras tentativas frustradas). A pesquisa foi de caráter qualitativo e a abordagem foi o estudo de caso coletivo (uma extensão do tipo instrumental, quando os casos apenas ilustram o fenômeno de interesse). Para se entender o processo de maneira completa, foram realizadas 799 entrevistas com os domicílios e 33 com os outros atores (governo, empresas de reciclagem, cooperativas, catadores e distribuidores intermediários). Dentre as barreiras encontradas à coleta seletiva estão: o desconhecimento sobre a reciclabilidade dos materiais e sobre aspectos operacionais dos programas, o qual é mais evidente do que uma suposta falta de conscientização ambiental; a divisão desigual e injusta dos custos e benefícios ambientais entre os elos da cadeia produtiva; a carência de infraestrutura, profissionalismo e conhecimento gerencial nas cooperativas e nos órgãos da administração; uma produção de bens que não facilita o descarte correto e nem valoriza a parte recuperável do material; o modelo equivocado de financiamento da coleta seletiva; a falta de apoio aos catadores autônomos e pequenos depósitos particulares e; inexistência de legislação específica que melhore a competitividade dos produtos feitos com material reciclável. Esses obstáculos podem ser generalizados a outros programas de coleta seletiva, e servem para direcionar as ações em outras regiões brasileiras.

Palavras-chave: Coleta Seletiva. Resíduos Sólidos. Reciclagem. Barreiras. Forças Restritivas.

ABSTRACT

The cities represent the political, economic, cultural and, lately, the environmental centers of society, which makes urban planning one of the main challenges concerning sustainable development. Among the services that help spare natural resources in urban centers, one that deserves attention is waste management and, more specifically, selective collection that, in despite of its relevance, has not fulfilled its entire potential. Therefore, the purpose on this thesis was to identify and analyze the barriers that prevent the creation, development, maintenance and spread of selective waste collection programs in Brazil. The qualitative research was carried out through a collective (instrumental) case study, where two extreme examples of sorted waste collection systems were studied (the 30-year program of Curitiba-PR and the newly-implemented initiative in Brasília-DF). Data collection included 33 interviews with waste pickers, waste associations, recycling industries, governments and scrap brokers, in order to evaluate the complete processes; another 799 interviews were made with households, to allow the generalization of the results to the entire population. The main barriers identified were: lack of knowledge about the programs' operations and about the recyclability of the generated waste; misdirection of educational campaigns, which focus on environmental consciousness instead of useful and practical information; goods' production not fitted for an effortless recycling; lack of payments for environmental services offered; unequal and unfair share of environmental costs and benefits; insufficient physical infrastructure, professional behavior and management knowledge in waste pickers associations; scant support for individual waste pickers and scrap brokers and; weak legislation to encourage the recycling market. These barriers may be generalized to other Brazilian cities, and should be used to improve sorted waste collection and in different urban regions.

Keywords: Selective Waste Collection. Solid Waste. Recycling. Barriers. Restraining Forces.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ciclo da coleta de lixo domiciliar urbana	31
Figura 2 – Caminhões usados na coleta de resíduos	33
Figura 3 – Ciclo de Materiais (resumido).....	42
Figura 4 – O processo de mudança e a interação de forças	44
Figura 5 - Barreiras ao comportamento ambiental – Resumo	51
Figura 6 – Variáveis moderadoras comuns em estudos sobre separação do lixo.....	54
Figura 7 – Localização de Curitiba e Região Metropolitana	64
Figura 8 – Ciclo da coleta de resíduos sólidos domiciliares – Curitiba.....	66
Figura 9 – Localização do Distrito Federal	69
Figura 10 – Ciclo da coleta de resíduos sólidos domiciliares – DF	71
Figura 11 – Divisão administrativa para a coleta seletiva – DF	72
Figura 12 – Motivos declarados para o comportamento de separação.....	83
Figura 13 – Opinião sobre a reciclabilidade de alguns materiais – Curitiba e DF	87
Figura 14 – Conhecimento da frequência da coleta seletiva – Curitiba – DF	90
Figura 15 – Conhecimento dos curitibanos sobre a frequência da coleta seletiva	92
Figura 16 – Conhecimento sobre o destino do material reciclável – Curitiba – DF ...	93
Figura 17 – Proporção de material reciclado – Brasil – 1993-2012.....	107
Figura 18 – Valorização do preço de materiais recicláveis – 2009 a 2015.....	107
Figura 19 – Distribuição das empresas de recuperação de materiais.....	109
Figura 20 – Localização das cooperativas – Curitiba – DF	117

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Indicadores de resíduos sólidos – Curitiba – DF – Brasil (2013).....	62
Tabela 2 – População e amostra dos casos estudados	73
Tabela 3 – Estimativa de gastos derivados da má separação	88
Tabela 4 – Dados da participação da população na coleta seletiva.....	114
Tabela 5 – Municípios com cobrança pelo manejo de resíduos sólidos.....	127
Tabela 6 – Dados financeiros da gestão de resíduos	128

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Barreiras à coleta seletiva (estudos anteriores)	56
Quadro 2 – Barreiras ao desenvolvimento da coleta seletiva	81
Quadro 3 – Projetos de lei relacionados à reciclagem – Esfera Federal.....	126

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABC – Antecedents, Behavior, Consequences
ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAUC – Serviço Auxiliar de Informações para Transferências Voluntárias
CDR – Combustível Derivado de Resíduos
CEMPRE – Compromisso Empresarial para a Reciclagem
CNM – Confederação Nacional dos Municípios
CONRESOL – Consórcio Intermunicipal para gestão de Resíduos Sólidos Urbanos
EPI – Equipamento de Proteção Individual
GDF – Governo do Distrito Federal
GPS – Global Positioning System
HABITAT – Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
INPC – Índice Nacional de Preços ao Consumidor
IPCA – Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
IPCC – Instituto Pró-Cidadania de Curitiba
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPI – Imposto sobre Produtos Industrializados
IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano
ISO – International Organization for Standardization
ISS – Imposto sobre Serviços de qualquer natureza
ITR – Imposto sobre Propriedade Territorial Rural
LOA – Lei Orçamentária Anual
MMA – Ministério do Meio Ambiente
MNCR – Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis
OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento
ONG – Organização não Governamental
ONU – Organização das Nações Unidas
PDOT – Plano Diretor de Ordenamento Territorial
PEV – Pontos de Entrega Voluntária
PIB – Produto Interno Bruto
PMC – Prefeitura Municipal de Curitiba
PND – Plano Nacional de Desenvolvimento
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
REP – Responsabilidade Estendida do Produtor
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
SLU – Serviço de Limpeza Urbana
TCE-PR – Tribunal de Contas do Estado do Paraná
TCU – Tribunal de Contas da União
UN – United Nations
UNDESA – Departamento das Nações Unidas para Assuntos Econômicos e Sociais
UVR – Usina de Valorização de Rejeitos

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	14
1 O AMBIENTE URBANO E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	16
1.1 A CIDADE NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	17
1.2 O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA CIDADE.....	22
1.2.1 A cidade e seus recursos	24
2 O OBJETO DE ESTUDO	29
2.1 A COLETA SELETIVA.....	30
2.1.1 Panorama da Coleta Seletiva no Brasil.....	37
2.1.2 A Coleta Seletiva e o Ciclo Produtivo.....	41
2.2 MOTIVADORES E BARREIRAS	43
2.2.1 Motivadores e Barreiras ao Comportamento Ambiental.....	47
2.2.2 Motivadores e Barreiras à Coleta Seletiva	53
3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA	59
3.1 CASOS ESCOLHIDOS	61
3.1.1 Curitiba.....	63
3.1.2 Distrito Federal.....	68
3.2 POPULAÇÃO, AMOSTRA E COLETA DE DADOS	72
3.3 ANÁLISE DE DADOS.....	75
3.4 LIMITAÇÕES E CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS	77
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	80
4.1 BARREIRAS DE CONHECIMENTO	82
4.2 BARREIRAS TECNOLÓGICAS	94
4.3 BARREIRAS ECONÔMICAS	102
4.4 BARREIRAS SOCIAIS	113
4.5 BARREIRAS POLÍTICAS	124
5 CONCLUSÕES	135
6 SOLUÇÕES POSSÍVEIS	141
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	152
8 REFERÊNCIAS	155
APÊNDICE	187

INTRODUÇÃO¹

Equiparado a conceitos como justiça, democracia, paz e liberdade, o desenvolvimento sustentável já não é mais questionado como tema relevante nas discussões sociais. São poucos os contrários à sustentabilidade, assim como são poucos os oponentes da justiça, da democracia, da paz e da liberdade. Outra semelhança entre estas noções é que parece ser mais fácil ilustrá-las do que conceituá-las com precisão, com os exemplos sendo mais representativos e menos controversos do que as definições sugeridas. Em relação à sustentabilidade, de modo mais específico, parece mais útil identificar as tensões entre preservação e desenvolvimento do que reforçar uma descrição teórica.

Um dos exemplos mais característicos do equilíbrio entre a manutenção do meio ambiente e a melhoria na qualidade de vida é a cidade. Os centros urbanos concentram indivíduos, famílias e comunidades que precisam consumir recursos naturais para satisfazer suas necessidades, ao mesmo tempo em que devem preservá-los para manter a saúde física e mental. A interação das pessoas com o meio ambiente ocorre por meio de atividades profissionais, esportivas, culturais e de subsistência, as quais revelam a maneira como determinado grupo se apropria da natureza. Em muitas oportunidades, a concordância verbal sobre a legitimidade das demandas de manutenção do ambiente natural não é transformada em ação efetiva e duradoura, especialmente no meio urbano, onde ainda se veem exemplos de desequilíbrio entre o uso e a preservação dos recursos.

Dentre os inúmeros desafios enfrentados pelos municípios brasileiros está o gerenciamento do lixo, notabilizado pelo avanço econômico das cidades, o qual aumentou a oferta de bens e serviços e, conseqüentemente, o consumo e a quantidade de resíduos produzidos. Mais do que os problemas sanitários e de saúde pública resultantes do seu acúmulo, existe a preocupação com a preservação e com a manutenção do ambiente natural. Isso obrigou as administrações municipais a prestarem mais atenção à gestão de resíduos, que envolve o controle sobre a sua

¹ Como nesta tese optou-se por não incluir uma seção formal de Agradecimentos, utiliza-se este espaço para ressaltar todo o apreço do autor ao professor orientador, o Dr. Elimar Pinheiro do Nascimento. Sua paciência e sua sabedoria foram percebidas desde o início da relação de amizade e tornaram-se essenciais na construção e no término do trabalho.

produção, armazenamento, recolhimento, separação, transporte, tratamento e destinação final.

O objetivo central de qualquer iniciativa relacionada à sustentabilidade é, sem dúvida, a mudança nos padrões de consumo, que afetam a natureza, mas não resolvem as necessidades humanas, dado que em alguns lugares há desperdício de recursos e em outros, carência. Porém, como isso envolve mudanças culturais – e, portanto, muito tempo – espera-se que os resíduos tenham, pelo menos, uma destinação correta e aproveite-se o máximo possível com a reciclagem e a disposição final.

Uma dessas opções é a coleta seletiva, atividade que representa uma alternativa à reutilização da parte recuperável dos resíduos. Contudo, apesar da sua importância, da existência de incentivos e dos benefícios que proporciona, a coleta seletiva ainda não foi adotada de forma efetiva na maior parte dos municípios brasileiros, e os programas existentes não geram os resultados desejados.

Essa situação dá indícios de que mais avanços não ocorrem porque determinados obstáculos impedem a realização de ações mais próximas do esperado, e os incentivos não são suficientes para aprimorar a coleta seletiva. Nessa perspectiva, acredita-se que ao estudá-las e identificá-las será possível diminuir a sua influência, possibilitando que comportamentos ecologicamente mais corretos sejam de fato realizados. Na tentativa de propor caminhos possíveis para a gestão integrada de resíduos sólidos, com este trabalho tem-se o objetivo de ***identificar e analisar as barreiras ao desenvolvimento, à manutenção e à difusão de programas brasileiros de coleta seletiva domiciliar urbana.***

Para isso, discute-se inicialmente a relação entre o meio urbano e o desenvolvimento sustentável, tema da próxima seção. Em seguida, trata-se a coleta seletiva propriamente dita, com a apresentação de como o serviço é prestado no Brasil, quais as suas principais características e como se dá a interação entre as barreiras e os incentivos existentes ao comportamento de separação dos resíduos sólidos. No terceiro capítulo, são esclarecidos os métodos de pesquisa e os casos escolhidos para ilustrar a realidade da coleta seletiva. Na seção seguinte, os resultados encontrados são discutidos e extrapolados, para direcionar as ações em outros territórios. Finalmente, após as conclusões, ponderam-se opções para o aperfeiçoamento da coleta seletiva no Brasil.

[\(voltar ao sumário\)](#)

1 O AMBIENTE URBANO E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A preocupação da sociedade moderna com a questão urbana é anterior à sua preocupação com o meio ambiente, dada a importância atribuída às cidades no desenvolvimento social e à revelia da total dependência humana da natureza. A razão inicial para o agrupamento de pessoas em determinadas áreas é a interdependência dos seres humanos, que precisam estar próximos uns dos outros para que suas atividades se complementem. As cidades tornam-se, então, os locais onde essas interdependências são integradas e administradas (HAWLEY, 1950). Elas caracterizam-se por serem lugares centrais, não somente em relação à questão espacial e geográfica, mas à função que exercem como os principais pontos de organização territorial das comunidades (CHRISTALLER, 1966).

O fato de uma cidade representar o centro (um núcleo de inter-relações) aponta para a existência de uma região maior que é por ela afetada, uma área adjunta onde são realizadas as funções de extração e produção (HAWLEY, 1950). Centro e comunidade crescem de forma conjunta, mas o primeiro é mais visível e compacto e a segunda é menos evidente e mais difusa. Essa área ultrapassa os limites territoriais do espaço administrativo da cidade, o qual é determinado de forma arbitrária e com rigidez de fronteiras, e serve para direcionar as políticas públicas (SOUZA, 2008); ela é definida, primeiramente, em função da população que utiliza o centro comum para a satisfação de parte ou de todas as suas necessidades (HAWLEY, 1950).

A expansão da área de influência e o aumento da importância do centro decorrem, principalmente, de dois processos espaciais: a centralização (concentração de pessoas, de produtos, de serviços e de consumo) e; a descentralização (dispersão da produção e da extração). A descentralização, que obriga a indústria a se afastar do centro, é reforçada pela dependência que se tem do solo, pelo aumento do valor da terra, pela diminuição nos custos de transporte e de comunicação, pelas restrições legais de controle do espaço e pelas pressões contra determinadas atividades, como as indústrias poluentes, por exemplo (CORRÊA, 1997). Isso não ocorre com as funções administrativas, que fazem uso de menor quantidade de solo, mas carecem de uma localização central (HAWLEY, 1950; CORRÊA, 1997).

As funções realizadas pela cidade mudaram com o tempo, mas mantiveram o seu protagonismo na gestão do território. Inicialmente, o centro era o espaço governamental e religioso, que abrigava a elite da sociedade (SJOBERG, 1972). Após a Revolução Industrial, a cidade começa a se organizar em torno do comércio e da industrialização (CORRÊA, 1997), sendo vista como um “local de mercado” e com a sua centralidade retratada em termos essencialmente econômicos (SOUZA, 2008). O estabelecimento da produção e do comércio, e a diversidade de bens e serviços ajudavam a suprir as necessidades dos seus habitantes e implicavam em pagamento de impostos e retorno com as rendas do solo (WEBER, 1987). Com o tempo as relações evoluíram, e as cidades começaram a concentrar e atrair pessoas que precisam se deslocar ao centro para trabalhar, mas habitam em outros lugares (CHRISTALLER, 1966; SOUZA, 2008). O aumento do fluxo demográfico e a emergência das comunidades dependentes tornou o centro uma área especializada nas funções administrativas e de serviços, e sua localização começa a considerar estrategicamente o transporte e a distribuição ao invés do depósito de bens (HAWLEY, 1950).

Ultimamente, o avanço da discussão ambiental fez com que a centralidade urbana passasse a ser vista em outros termos. A área de influência passa a ser natural e ecológica e os critérios para a definição das fronteiras administrativas tornam-se diferentes dos critérios para a definição das fronteiras naturais (HAWLEY, 1950; JABAREEN, 2006). O centro de gestão continua sendo o espaço urbano, agora responsável pelas principais decisões que direcionam o desenvolvimento, seja ele sustentável ou não (LEE, 2006). Daí, além de expressarem o modo como o grupo do centro trata o meio ambiente, as cidades alteraram a maneira como a comunidade do entorno utiliza os recursos naturais.

[\(voltar ao sumário\)](#)

1.1 A CIDADE NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O estudo do meio urbano como parte integrante do desenvolvimento sustentável não é recente, mas tampouco recebeu a atenção que os outros temas

da pauta ambiental. Na conhecida conferência de Estocolmo de 1972, os países participantes da Organização das Nações Unidas (ONU) reconhecem a importância do meio ambiente urbano e admitem que protegê-lo é fundamental para a continuidade do bem estar da população. Assim, os assentamentos humanos e a urbanização devem ser planejados, de modo a evitar efeitos adversos ao meio ambiente e a obter os maiores retornos sociais e econômicos possíveis (ONU, 1972).

Em 1976 a ONU realizou a HABITAT I, conferência destinada a discutir especificamente os assentamentos urbanos. O princípio básico defendido foi a qualidade de vida e a satisfação das necessidades básicas, dado que a desigualdade econômica e ambiental, o crescimento da população mundial, a urbanização, a dispersão rural e a migração involuntária poderiam agravar a já inaceitável condição de muitas famílias (ONU, 1976). Steinberger (2001) aponta que na mesma década, em território brasileiro, algumas decisões isoladas foram relevantes para a melhoria do espaço urbano, dentre elas a edição do capítulo de Política Urbana e Meio Ambiente no II Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), em 1974, e a Lei de Zoneamento Industrial em Áreas Críticas, de 1979, dirigida, principalmente, às regiões metropolitanas.

A partir do final dos anos 1980, a questão ficou mais explícita com o Relatório Brundtland, que menciona que são poucas as cidades no mundo que estão preparadas para lidar com o rápido aumento da população urbana. Mesmo aquelas tidas como desenvolvidas poderiam enfrentar o colapso do entorno, a deterioração da infraestrutura, a degradação ambiental e a precarização do centro. A saída exigiria planejamento e estratégia, aceitando-se uma urbanização acompanhada do gerenciamento e da manutenção da qualidade de vida (BRUNDTLAND et al., 1987).

Em 1992, a declaração final da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento não cita diretamente a questão urbana (ONU, 1992a), mas a Agenda 21 – um dos mais completos documentos de ação sobre desenvolvimento sustentável e que foi produzido nesta reunião – aborda diretamente a Promoção do Desenvolvimento Sustentável nos Assentamentos Urbanos (capítulo 7) e a Dinâmica Demográfica e a Sustentabilidade (capítulo 5). Na visão da ONU (1992b), o problema ambiental urbano é derivado da combinação entre crescimento populacional e padrões insustentáveis de consumo e produção, que são diferentes entre países industrializados (que sofrem com o estresse ambiental) e em países

emergentes (nos quais há falta de recursos). No documento afirma-se que o crescimento das cidades (em tamanho e número) intensifica os problemas ambientais, mas admite-se que elas são responsáveis por grande parte da produção (ONU, 1992b).

Em 1996 a ONU realizou outro encontro destinado especificamente a debater os assentamentos humanos, o HABITAT II. A pauta de discussões incluiu a preocupação com a pobreza, com a infraestrutura básica de serviços, com o crescimento da insegurança e da violência e com os padrões insustentáveis de produção e consumo. As cidades, consolidadas como os centros da civilização, estariam sofrendo com a rápida urbanização, com a concentração da população, com a expansão para regiões geográficas maiores e com o aparecimento das megacidades. As explicações para os problemas ambientais continuam sendo os fatores demográficos (crescimento da população) e o modo de produção e consumo (ONU, 1996).

Na reunião conhecida como Rio+10, a ONU apenas manteve declarações anteriores, promovendo a erradicação da pobreza, a proteção aos recursos naturais, a diminuição da diferença entre ricos e pobres e um maior equilíbrio na distribuição dos custos e benefícios da globalização. Quanto às cidades, reafirma-se a garantia à água limpa, saneamento básico, moradia, energia, assistência de saúde, segurança alimentar e a proteção da biodiversidade (ONU, 2002). No Brasil, um ano antes, promulgou-se o Estatuto das Cidades, que “garantiu” o direito à terra, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte, aos serviços públicos e ao trabalho e ao lazer, enfim, a cidades sustentáveis. A lei defende o planejamento do espaço e das atividades econômicas, para evitar ou corrigir distorções e efeitos negativos causados ao meio ambiente (BRASIL, 2001).

Por fim, no documento conhecido como “O Futuro que Queremos”, resultante do encontro da Rio+20, em 2012, o tema das cidades sustentáveis é novamente lembrado, com a ideia de conservação e de boas condições de vida (transporte, saneamento, moradia etc.). Deve-se aumentar as áreas verdes, a reciclagem, a qualidade da água e do ar, entre outras iniciativas. Segundo a ONU (2012), elas podem ser alcançadas pela combinação da tomada de decisão, planejamento e engajamento dos órgãos municipais responsáveis, única maneira de abranger de forma eficaz o crescimento da população.

Em uma análise preliminar, percebem-se ideias recorrentes nas reuniões internacionais promovidas pela ONU. Primeiramente, as cidades e os assentamentos humanos são vistos como criadores e criaturas do desenvolvimento. Em segundo lugar, o interesse primordial é a qualidade de vida da população, que precisa de um mínimo de condições de moradia e sobrevivência. Terceiro, os documentos admitem a tendência à urbanização e, ao invés de enfrentá-la, deve-se planejá-la de modo a gerar resultados desejáveis. O quarto ponto defendido – que merece maior atenção – refere-se ao problema ambiental urbano, atribuído a duas causas principais: a primeira é a concentração de pessoas nas cidades, principalmente pelo movimento de urbanização das últimas décadas². Em ambientes manejados como as cidades, os seres humanos tendem a redistribuir os recursos naturais à sua maneira, potencializando os impactos ambientais e atrapalhando o ciclo biofísico natural (ALBERTI et al. 2003; REES; WACKERNAGEL, 1996). Isso acaba gerando efeitos adversos diretos e imediatos (e.g. pavimentação excessiva, descarte irregular do lixo, diminuição das áreas verdes) ou sutis e de longo prazo (e.g. chuva ácida, alterações climáticas, pontos de devastação de terra, poluição de rios) (ALBERTI et al. 2003). Mais do que isso, com o crescimento populacional, a pobreza pode ser incrementada pelas ameaças ambientais existentes à higiene e à saúde pública (MCGRANAHAN et al., 2001).

Defensores da concentração urbana, entretanto, ponderam que ela não é necessariamente ruim; existem grandes oportunidades para economias de escala no provimento de serviços (e.g. transporte, saneamento; pavimentação etc.) e para o uso mais eficiente dos recursos (REES; WACKERNAGEL, 1996; MARTINE, 2007). O aumento da população em si não seria o principal desafio, mas sim a distribuição da riqueza e o padrão de consumo individual (CARDOSO, 2002; REES, 1997). Martine (2007) defende que dispersar mais a população não teria o ganho esperado, visto que a urbanização diminui a fecundidade, e a quantidade de terra perdida para o uso urbano seria muito menor que para as atividades agrícolas, a silvicultura e a pastagem. Em virtude disso, o planejamento é a opção mais apropriada, pois

² De acordo com a UNDESA, a parcela da população vivendo em áreas urbanas será de 60% em 2030, número que atualmente gira em torno de 52% e que era de apenas 29% em 1950; no Brasil, o percentual da população que vivia em áreas urbanas era de 36% em 1950 e 85% em 2011, e deve atingir 88% em 2030. Desde os anos 1950, a população urbana mundial cresce a uma média anual maior (2,61%) do que a população total (1,67%).

melhorar a gestão ambiental nas cidades é possível, enquanto diminuir ou prevenir a urbanização é improvável ou tampouco desejável (MCGRANAHAN et al., 2001).

A segunda justificativa da ONU para os problemas ambientais urbanos seria a pobreza e o crescimento populacional. Os documentos citam que “nos países em desenvolvimento a maior parte dos problemas ambientais é derivada do subdesenvolvimento” (ONU, 1972, p. 3), havendo a necessidade de planejamento responsável do tamanho da família (ONU, 1992b, cap. 5) e aplicação de políticas demográficas, dado que o aumento natural da população continuamente apresenta problemas para a preservação do meio ambiente (ONU, 1972, p.3). Para Cardoso (2002), os relatórios não aprofundam as causas que geraram a extrema pobreza e ignoram as relações entre a exploração e a modernização excludente, culpando erroneamente os pobres pelos problemas ambientais urbanos. McGranahan et al. (2001) reforçam essa argumentação, expondo que existe uma premissa comum, porém equivocada, de que a pobreza urbana contribui muito para a degradação ambiental; segundo eles, as pessoas de baixa renda estão mais expostas aos riscos ambientais, utilizam poucos recursos (renováveis ou não), geram muito menos lixo e emitem menos gases de efeito estufa do que grupos de média ou alta renda.

É pertinente esclarecer neste ponto a posição do governo brasileiro em relação aos dois assuntos: primeiro, as situações de pobreza enfrentadas pelo país eram decorrentes tanto do excesso de desenvolvimento (poluição e desperdício) como da sua privação (desigualdade social) (BRASIL, 1991a); segundo, as medidas de controle demográfico seriam irresponsáveis e moralmente censuráveis, uma vez que desconsideram as relações em nível nacional entre população, pressão demográfica e disponibilidade de recursos (BRASIL, 1991b); terceiro, os níveis de poluição nos países industrializados teriam crescido a taxas maiores que a própria população (BRASIL, 1991a).

Mesmo entendendo que o controle populacional não seria capaz de amenizar os problemas ambientais (BRASIL, 199b, p. 28), o governo não negava que “o aumento da população, pobre ou não, representa uma pressão adicional ao já empobrecido estoque de recursos nacionais e mundiais” (BRASIL, 1991b). De fato, a tendência de migração urbana das pessoas, seja lá quais forem as suas intenções e motivações, exigirá mais espaços, produtos e serviços, para que se mantenha a qualidade de vida. Esse movimento implica em desafios para equilibrar o desenvolvimento atual e a manutenção das suas possibilidades futuras. Em um

mundo extremamente urbanizado as cidades têm papel fundamental, e um desenvolvimento sustentável vai depender da capacidade das áreas urbanas e regiões metropolitanas de moderar os padrões de produção e consumo, além de organizar os sistemas de transporte e o gerenciamento de resíduos (ONU, 1996).

[\(voltar ao sumário\)](#)

1.2 O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA CIDADE

Com o fortalecimento do conceito elaborado em 1987, o desenvolvimento sustentável começou a ser centro das atenções, sendo relacionado a todos os outros desafios enfrentados pela sociedade. O adjetivo “sustentável” foi novamente empregado e começaram a surgir expressões como “sustentabilidade urbana” ou “cidades sustentáveis” (SATTERTHWAITE, 1997). Problemas urbanos como saúde pública, condições de moradia, saneamento básico, poluição do ar, dos rios e do solo etc. sempre existiram, mas eram tratados como questões de conforto e qualidade de vida (HOGAN, 1995); eles só foram rotulados como problemas **ambientais** urbanos quando a sociedade começou a enfrentar a exclusão e a injustiça social, e quando grupos que estavam expostos a fenômenos naturais sentiram os riscos ambientais deles derivados (MENDONÇA, 2004).

O estudo das interações entre o meio ambiente e o espaço urbano torna-se complexo por algumas razões: primeiramente, pela influência mútua, já que o desenvolvimento urbano altera significativamente o funcionamento dos ecossistemas (pelo uso da terra e pela geração de emissões e resíduos etc.), ao mesmo tempo em que depende dos serviços essenciais que o meio ambiente presta à população; segundo, porque as escalas temporal e espacial são diferentes, o que atrapalha a correta percepção dos impactos das atividades humanas (ALBERTI, 1999). De qualquer modo, a notoriedade do tema impulsionou algumas iniciativas de construção teórica sobre essa relação. Metzger (1994) sugeriu três possíveis campos de estudo da sustentabilidade urbana:

- a) considerar **a natureza na cidade**, observando a fauna e flora, os “pedaços” de natureza (jardins, espaços verdes, hortas comunitárias etc.), sua função ambiental, cultural e social, e a manifestação dos elementos

físico-químicos (água e hidrologia, solos e pedologia, ar, climatologia) etc.;

- b) verificar a **qualidade de vida** e os **riscos** de se morar na cidade, como a poluição do ar e da água, a proliferação de vírus e insetos, a transmissão de doenças, a poluição industrial, os eventos naturais, o estresse, a violência, a segurança etc.;
- c) entender a **gestão da cidade**, que engloba a formulação de políticas públicas de provimento de serviços e a existência de instituições que garantam a sua instrumentalização.

Outra classificação – que mantém certa semelhança com a de Metzger (1994) – foi proposta por Acselrad. Suas categorias não são mutuamente excludentes e servem, principalmente, para a discussão teórica sobre a maneira como a sustentabilidade pode ser representada no ambiente urbano. A primeira é o entendimento da cidade como **qualidade de vida**, um patrimônio onde as pessoas caminham, se divertem e aproveitam o espaço urbano; também é a visão da cidade como nociva à saúde, que gera poluição, doenças e atrapalha a vida das pessoas (ACSELRAD, 1999). Nessa representação, problemas ambientais significam ameaças para o bem estar atual e futuro, e benefícios ambientais referem-se às melhorias na qualidade de vida e na saúde (McGRANAHAN et al., 2001).

Na segunda representação, Acselrad (1999) mostra a cidade como espaço da **legitimação das políticas públicas**. Nela, o ambiente urbano é politicamente construído, e a insustentabilidade se dá quando o crescimento da cidade não é acompanhado pela infraestrutura e pela produtividade dos investimentos urbanos. Uma crise pode aparecer em função da incapacidade de lidar com os riscos tecnológicos e naturais, o que exigiria planejamento, execução e fiscalização efetivos, além do equilíbrio entre as demandas da população e os meios existentes para satisfazê-las.

Por fim, tem-se a ideia de visualizar a cidade por meio de seus **fluxos de matéria e energia**. Nesta representação técnico-material, estuda-se a localização da população no espaço e a distribuição dos recursos. Uma cidade sustentável teria maior eficiência e menor quantidade de resíduos gerados, o que seria obtido com a educação ambiental, a ecoeficiência e a economia da reciclagem.

As classificações propostas por Metzger (1994) e por Acselrad (1999) são mais úteis para avaliar como os avanços realizados no espaço urbano contribuem para o que se entende por desenvolvimento sustentável. A sustentabilidade urbana, por exemplo, é mais bem representada na forma como a população interage com o meio ambiente, e em como isso é regulado pela própria cidade. O fato de o conceito de sustentabilidade ainda ser difuso o torna mais associado a um conjunto de ações do que propriamente a uma construção teórica definitiva: “o que hoje se entende por sustentável é, na verdade, um conjunto de práticas portadoras da sustentabilidade futura” (ACSELRAD, 1999, p. 81).

A materialização da questão ambiental ocorre por meio do conjunto de bens e serviços oferecidos ou, em outras palavras, na forma como as necessidades são satisfeitas no espaço urbano. De modo mais específico, existem inúmeras atividades que refletem a relação entre a cidade e o meio ambiente, e que incorporam os preceitos da sustentabilidade. Dentre elas, destacam-se: o uso da terra para moradia ou para produção; o acesso a água, energia e alimentos; a oferta de meios de transporte e mobilidade; a diversidade de opções de lazer, cultura e áreas verdes; a promoção da saúde física e mental; a rede de saneamento básico e a gestão de resíduos sólidos; a garantia de educação e segurança etc. Essas atividades direcionam os esforços de desenvolvimento urbano, e com elas busca-se o bem estar social e a qualidade de vida, mantendo, quando possível, os recursos naturais. Nesse sentido, as categorias de Metzger (1994) ou de Acselrad (1999) não seriam destinadas a analisar a sustentabilidade urbana, mas sim à forma como as atividades e movimentos que acontecem na cidade favorecem ou prejudicam o desenvolvimento sustentável.

[\(voltar ao sumário\)](#)

1.2.1 A cidade e seus recursos

A análise de uma cidade em função do aproveitamento de recursos e da geração de resíduos pode ser feita de inúmeras formas. Contudo, três delas são mais conhecidas: a pegada ecológica, o espaço ambiental e o metabolismo urbano.

Como se sabe, o cálculo da **pegada ecológica** revela a quantidade de área (em terra e no mar) necessária para produzir, de forma sustentável, os serviços ecológicos utilizados por determinada população, considerando a tecnologia existente (REES; WACKERNAGEL, 1996). Quando aplicada aos centros urbanos, a pegada ecológica não deve incluir a quantidade de seres humanos daquele território, mas sim o “fardo” gerado por eles. Estudos têm constatado que esse “fardo” tem aumentado, e os grandes centros estão indo cada vez mais longe para buscar os recursos básicos para manter seu estilo de vida e seus níveis de produção e consumo. Agora, a localização ecológica não coincide mais com a localização geográfica (REES, 1997; REES; WACKERNAGEL, 1996)³.

Próxima da pegada ecológica, a segunda abordagem procura identificar o **espaço ambiental**, isto é, o espaço disponível para servir à humanidade como estoques de recursos e depósitos de resíduos (OPSCHOOR; WETERINGS, 1994; SIEBERT, 1982). O conceito estabelece que existem determinados limites para a pressão ambiental que os ecossistemas terrestres podem aguentar sem que danos irreversíveis sejam causados a eles ou aos seres vivos que suportam. O espaço ambiental torna-se relevante para comparar a divisão no uso de recursos naturais por diferentes grupos, cidades ou territórios, que normalmente não é igualitária (HILLE, 1997).

A terceira iniciativa metodológica é o **metabolismo urbano**. Mesmo tendo o seu conceito extrapolado para outras ciências desde o século XIX (FISCHER-KOWALSKI, 2002), a aplicação do “metabolismo” para ambientes urbanos se deu pela primeira vez com Burgess (1925), e ficou conhecida com o trabalho pioneiro de Wolman (1965). O metabolismo urbano pode ser entendido como “o conjunto total de processos técnicos e socioeconômicos que ocorrem nas cidades, e resulta em crescimento, produção de energia e eliminação de resíduos” (KENNEDY et al., 2008, p.44). Os estudos com essa abordagem procuram quantificar os fluxos de matéria e energia, auxiliando na mensuração da base de recursos disponíveis, na previsão da sua necessidade futura, na justiça ao seu acesso, na existência de passivos ambientais e na reciclagem e tratamento dos resíduos (BRUNNER, 2007).

³ Essa conclusão é corroborada por Davis e Caldeira (2010) que, em um estudo sobre a pegada de carbono, descobriram que aproximadamente 23% das emissões de gases de efeito estufa (GEE) dos países em desenvolvimento eram originários da produção de bens e serviços consumidos por países desenvolvidos, em uma espécie de “terceirização” de emissões. Situação semelhante sucede com a pegada hídrica brasileira, que é muito maior devido à quantidade de itens que exporta, os quais não são aproveitados no próprio território (HOEKSTRA, 2015).

Como as cidades estão presentes em mercados globais e devem sua sobrevivência a uma complexa rede de interações, uma avaliação metabólica só seria completa se considerasse toda a sua extensão, da importação à exportação detalhada de matéria e energia (KENNEDY et al., 2008).

As três abordagens têm mais semelhanças do que diferenças: primeiramente, todas elas fazem uso de conceitos ecológicos para tratar do ambiente urbano, visto como um consumidor de recursos (destinados à manutenção da qualidade de vida) e um produtor de resíduos (decorrentes das atividades econômicas e sociais). A segunda semelhança é a sua capacidade de serem usadas como indicadores de sustentabilidade, que medem a contribuição que uma cidade proporciona ao desenvolvimento sustentável. Sem embargo, se essa contribuição decorre dos serviços que a cidade oferece e de como satisfaz as necessidades da população, a análise dos fluxos de matéria e energia é uma ferramenta de avaliação e comparação do impacto ambiental das diferentes opções de atividades e políticas públicas. Pode-se verificar, por exemplo, como a oferta de moradia, água, energia, esgotamento sanitário, coleta e tratamento de resíduos, educação, segurança, lazer, cultura etc. altera os recursos naturais do território municipal e de outros locais adjacentes, e qual o tamanho dos custos ambientais transferidos a outras regiões e a outros grupos.

Em terceiro lugar, elas revelam que recursos consumidos e a geração de resíduos de uma cidade ultrapassam o seu território político-administrativo (STEINBERGER, 2001). A área de influência, que antes era comercial, econômica, cultural, religiosa, ideológica, torna-se agora, ecológica e ambiental (SOUZA, 2008), e os avanços que permitiram a expansão das fronteiras acabam criando novas dependências, fazendo de uma comunidade **independente** uma comunidade **dependente** (HAWLEY, 1950). A conclusão a que se chega é lógica: nenhuma cidade é capaz de atingir a sustentabilidade sozinha, já que depende de como outros territórios são utilizados (REES; WACKERNAGEL, 1996); o equilíbrio e as boas condições ambientais alcançados decorrem do desequilíbrio, da exploração de recursos e da disposição de resíduos em outros locais (STEINBERGER, 2001; ALBERTI, 1996); a qualidade de vida se dá em função da transferência dos custos ambientais a outras pessoas e territórios, seja em termos espaciais (além das suas

fronteiras) ou temporais (para o futuro)⁴. À luz desses pressupostos, não seria correto falar em desenvolvimento sustentável de uma cidade e sim, da sua contribuição ao projeto de desenvolvimento sustentável (REES; WACKERNAGEL, 1996).

O consenso de que as cidades estão indo cada vez mais longe para adquirir seus recursos deveria mudar o debate sobre a qualidade de vida urbana, porque a partir de agora elas seriam responsáveis pelos custos ambientais que geram longe das suas fronteiras (SATTERTHWAITE, 1997). Desde 1972, a ONU aborda esse problema – timidamente, mas de forma constante – reconhecendo que, como alguns assentamentos humanos ultrapassam suas fronteiras, é preciso garantir que o progresso de um território não cause prejuízos ambientais a outras áreas nacionais ou internacionais (ONU, 1972; 1996; 1992a; 2012).

Apesar de as cidades afetarem e serem afetadas pelos sistemas naturais que estão fora dos seus limites, essa interdependência não é refletida nas decisões urbanas. Alberti e Susskind (1996) recordam que, para colaborar com o projeto de sustentabilidade, as cidades precisam “sair das suas fronteiras”, lembrando que existem problemas **no** território e **por causa** do território (HOGAN, 1995), e que não adianta procurar soluções locais para problemas que são regionais, nacionais, internacionais ou globais (WACSMUTH, 2012). A mensuração do desempenho ambiental precisa ser aperfeiçoada, para compensar as cidades que fornecem o espaço ecológico, reduzir a transferência de custos ambientais e atender às necessidades da população, não somente daquela que vive dentro das fronteiras, mas daquela afetada pela sua sustentabilidade (SATTERTHWAITE, 1997; ALBERTI, 1996). Essa postura não é fácil; primeiro, porque os governantes têm compromissos com a sua área administrativa, e aumentar os custos dentro da sua região para diminuir os custos de fora, não é uma decisão bem-vinda, comum ou desejada (SATTERTHWAITE, 1997); segundo, porque há um distanciamento (físico e psicológico) dos impactos decorrentes dos padrões de consumo (LEE, 2006); terceiro, porque a maioria dos estoques pode ser negociada globalmente, enquanto os depósitos (fossas) são regionais ou locais em sua extensão (com exceção da depleção da camada de ozônio, de algumas toxinas persistentes e dos gases de

⁴ Um exemplo de exploração de outro território para a “sustentabilidade” própria ocorreu no estado da Bahia, onde a companhia responsável pelo abastecimento deixou de fornecer água à área rural para não prejudicar a área urbana do município de Vitória da Conquista (BITTENCOURT, 2015).

efeito estufa) (HILLE, 1997; MARTINE, 2007, p. 1830); finalmente, porque não existem opções legais, jurídicas e formas de protesto, intervenção ou demanda política para responsabilizar outras nações ou os antepassados pelos problemas sociais e ecológicos por eles causados (SATTERTHWAITE, 1997).

[\(voltar ao sumário\)](#)

2 O OBJETO DE ESTUDO

O modo como cada cidade colabora com o alcance dos objetivos de desenvolvimento sustentável remete às várias iniciativas individuais e coletivas que evidenciam a forma como os recursos são explorados (como o uso do solo, as opções de transporte e deslocamento, a disponibilidade de áreas verdes e o acesso ao saneamento básico). Dentre elas, optou-se pela análise da **coleta seletiva domiciliar urbana**, um dos serviços que fazem parte do sistema integrado de gerenciamento de lixo urbano. Mais especificamente, esse sistema pode ser definido como um “conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, que uma administração municipal concebe para coletar, segregar, tratar e dispor o lixo da sua cidade” (CEMPRE, 2010, p. 3). Ele está associado ao controle da geração, recolhimento, tratamento e disposição final dos resíduos domiciliares (residenciais e de pequenos comércios), especiais (hospitalar, industrial, agrícola, radioativo, da construção civil), vegetais (e.g. poda de árvores), animais (e.g. bichos mortos) e tóxicos (e.g. pilhas, lâmpadas etc.).

A escolha foi motivada, primeiramente, pela forma como o gerenciamento da coleta seletiva é realizado nas grandes cidades, o qual evidencia o modo como o espaço físico de uma cidade ultrapassa os limites político-administrativos. Os números confirmam essa expectativa: dos 5.570 municípios brasileiros, pelo menos⁵ 1.198 (22%) exportam seus resíduos domiciliares e públicos (parcial ou integralmente) para outros territórios (BRASIL, 2015). Ainda, de acordo com o IPEA (2012, p. 25), das 157.708 toneladas de resíduos sólidos encaminhados aos locais de destinação final no ano de 2000, 17.628 toneladas (11%) eram recebidas de outros municípios⁶.

Em segundo lugar, a modalidade domiciliar dos programas de coleta seletiva envolve um número maior e mais diversificado de atores do que outras modalidades, como a coleta do lixo hospitalar, industrial, tóxico etc.; além da inclusão dos

⁵ O termo “pelo menos” foi utilizado porque a pesquisa de Brasil (2015) só obteve a resposta de 3.572 municípios brasileiros (64% do total). Por isso, imagina-se que o número de 1.198 esteja subestimado, e que a quantidade de municípios que “exportam” seus resíduos seja maior.

⁶ O IBGE realizou outra Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) em 2008, mas não colheu dados adequados sobre a diferença entre a destinação final de resíduos sólidos no próprio município ou em outro. Esta lacuna foi identificada pelo IPEA (2012) e, a fim de apresentar informações mais confiáveis, foram utilizados os dados da PNSB de 2000 (IBGE, 2002).

catadores autônomos e cooperativados, existe a participação da população, o que potencialmente aumenta a complexidade das variáveis. Os comportamentos individual e coletivo desses grupos dependem de fatores diferentes daqueles que condicionam o comportamento das empresas, que normalmente têm maior facilidade de mobilização de seus integrantes, seja pela legislação e regulação, ou por métodos próprios de sensibilização que viabilizam a adoção das ações desejadas.

Finalmente, quando implantados corretamente, os programas de coleta seletiva podem contribuir quantitativamente e qualitativamente para o projeto de desenvolvimento sustentável. Os benefícios podem ser **ambientais** (melhoria da paisagem urbana; economia de água, energia e insumos; redução nas emissões de gases de efeito estufa e poluentes e; preservação de recursos naturais e da matéria-prima virgem – quando os materiais recicláveis conseguem substituí-la com qualidade); **sanitários** (diminuição dos problemas de saúde pública); **sociais** (geração de empregos e inclusão socioproductiva) e; **econômicos** (redução de gastos com a limpeza urbana, nos custos de fabricação dos produtos e aumento da vida útil dos aterros sanitários) (IPEA, 2010; CALDERONI, 2003; IBAM, 2001; GRIMBERG; BLAETH, 1998).

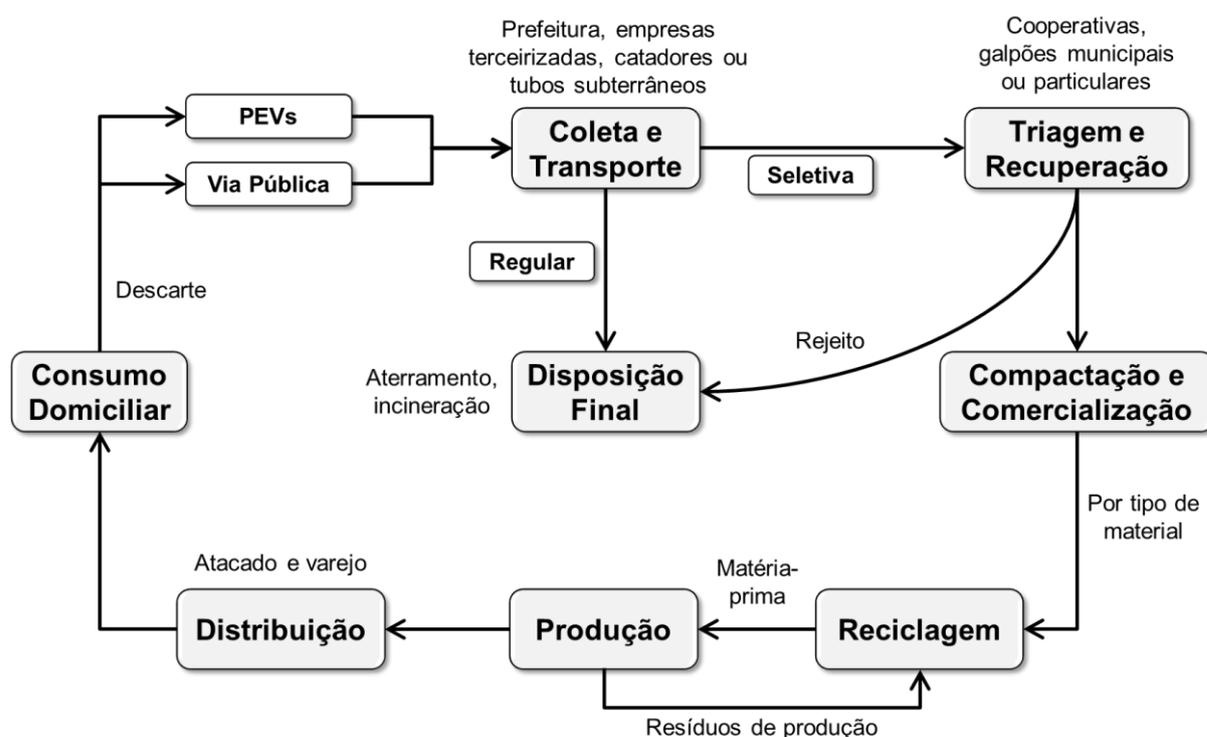
[\(voltar ao sumário\)](#)

2.1 A COLETA SELETIVA

A coleta seletiva propriamente dita pode ser entendida de duas maneiras: a primeira é pelo significado literal, no qual representa uma etapa intermediária entre a separação de materiais na fonte geradora e a reciclagem. Menos comum, essa interpretação estaria associada a situações bastante específicas, como naquelas em que os catadores deliberadamente escolhem (de acordo com as possibilidades de transporte e comercialização) qual resíduo será coletado, deixando os outros nos locais onde já estavam dispostos (lixeiros). Neste caso particular tem-se uma “coleta” “seletiva”, quando se distinguem os tipos e as condições dos materiais a ser recolhidos.

A segunda maneira de se entender a coleta seletiva é tratá-la como um processo de gestão do material reciclável, que inclui a separação inicial na fonte geradora, o transporte, a triagem e a destinação final dos rejeitos (GRIMBERG; BLAUTH, 1998). Essa noção é mais comum, na qual a coleta seletiva só pode ser reconhecida como tal quando todas as fases são cumpridas. Na Figura 1 demonstra-se um ciclo resumido e genérico da coleta de lixo domiciliar urbana, levando em conta que cada município (ou sistema) poder adotar fluxos mais compatíveis às suas características.

Figura 1 – Ciclo da coleta de lixo domiciliar urbana



FONTE: Tchobanoglous; Kreith (2002); IBAM (2001); Grimberg; Blauth (1998). Elaborado pelo autor.

O processo é iniciado após o consumo domiciliar de algum produto ou serviço, que gera algum tipo de resíduo. Ressalta-se que o termo **domiciliar** refere-se não apenas a residências, mas inclui pequenos estabelecimentos comerciais, industriais, públicos ou de prestação de serviço, cujos volumes e características sejam compatíveis com a legislação municipal vigente (ABNT, 1993)⁷. Os resíduos

⁷ A menção da ABNT (1993) à “legislação municipal vigente” refere-se ao fato de que cada município pode definir os limites de peso, volume e toxicidade que diferenciam o lixo domiciliar do lixo especial (que exige disposição e tratamento específicos). A principal característica do resíduo domiciliar é ser em menor volume do que outros tipos, como o industrial, o hospitalar, o de construção civil etc.

são então dispostos na frente das casas, nos logradouros públicos ou em Pontos de Entrega Voluntária (PEV) (CEMPRE, 2010; GRIMBERG; BLAUTH, 1998). Alguns domicílios pré-selecionam os resíduos em diferentes categorias (reciclável / não reciclável, seco / molhado, orgânico / inorgânico etc.) e os acondicionam de forma que os materiais potencialmente aproveitáveis não sejam perdidos.

Na etapa seguinte ocorre a coleta propriamente dita, que pode ser **regular** ou **seletiva**: na regular (chamada de comum, ordinária ou convencional), veículos municipais ou de empresas terceirizadas transportam o lixo ao seu local de disposição final, que pode ser um aterro sanitário, uma usina de incineração ou um lixão, terminando assim o ciclo; na seletiva, o resíduo pré-selecionado pela fonte geradora é levado até centros de triagem ou de compostagem. As duas formas diferem-se em vários aspectos: na coleta regular, o material descartado é tratado como de “lixo” (algo sem nenhum valor), e na coleta seletiva tem-se a ideia de “resíduo sólido” (passível de ser reaproveitado ou reciclado) (CEMPRE, 2010)⁸; os objetivos são distintos, pois com a coleta regular busca-se deixar a cidade mais limpa e evitar problemas relacionados à saúde pública e à higiene e, com a seletiva procura-se reaproveitar os materiais, preservar recursos naturais e gerar riqueza. A preocupação com o destino correto do material é mais evidente na coleta seletiva porque todo o sucesso da cadeia depende da sua comercialização; por sua vez, a coleta regular não é tão afetada pela existência de um local propício à disposição final, visto que as operações mantêm-se parecidas e o objetivo de “deixar a rua limpa” acaba sendo cumprido, seja o resíduo levado a um aterro sanitário ou a um lixão. Outra diferença é o tipo de caminhão que, para a coleta regular, é um compactador (com capacidade para carregar de 10 a 12 toneladas) e, na seletiva, é o tipo baú ou prefeitura (capacidade para 1 a 2 toneladas) (Figura 2). Na seletiva, os coletores precisam organizar a carga de maneira mais eficiente, fazendo com que o esforço físico seja maior. Todos esses fatores tornam a coleta seletiva quase quatro vezes mais cara do que a coleta regular (R\$ 440 contra R\$ 95) (CEMPRE, 2014a).

As modalidades principais de coleta seletiva são: a **porta-a-porta**, na qual veículos coletores (caminhões convencionais, carroças de tração animal, carrinhos de tração manual, bicicletas etc.) recolhem os resíduos que foram deixados nos logradouros públicos. Ela pode ser realizada pelo município, por empresa contratada

⁸ Em alguns casos argumenta-se que a expressão “lixo reciclável” não deveria existir, pois se é lixo não é reciclável, e se é reciclável não seria lixo (RECICLOTECA, 2015).

pela administração, por catadores cooperativados ou por autônomos que a fazem de maneira informal e sem roteiro definido (CEMPRE, 2010; IBGE, 2010b). A segunda modalidade envolve **Pontos de Entrega Voluntária (PEVs)**, locais protegidos e de fácil acesso, que contam com caçambas, contêineres ou lixeiras identificadas, e podem funcionar de duas maneiras: como *drop-off* (entrega ou descarte simples) ou como *buyback* (recompra), onde o lixo reciclável é trocado por alimentos, material de construção, material escolar, descontos para eventos culturais etc. (TCHOBANOGLIOUS; KREITH, 2002).

Figura 2 – Caminhões usados na coleta de resíduos



FONTE: ABNT (1993); PMC (2013); DREAMSTIME.

Existe outro método de coleta menos comum que é o **sistema subterrâneo**. Ele envolve o uso de recipientes localizados abaixo do solo, ao invés das lixeiras tradicionais. Os resíduos gerados são colocados nesses recipientes e, em seguida, transferidos a centrais de transbordo ou de triagem. O transporte pode ser feito por caminhões especiais munidos de guindastes, ou por uma tubulação que, em intervalos específicos ou ao detectar que o recipiente está cheio, aciona o sistema, carregando os resíduos por meio de sucção a vácuo. Ele é mais aconselhado para cidades antigas e centros urbanos, pois ocupa menos espaço, dá flexibilidade para a instalação dos recipientes, possibilita o controle das condições de temperatura e umidade e diminui o tráfego de caminhões. Os pontos negativos são a restrição de volume, a separação mais minuciosa (alguns materiais danificam a tubulação) e um alto investimento inicial (KALIAMPAKOS; BENARDOS, 2013). No Brasil, foram encontrados dois registros do modelo: a primeira experiência efetiva parece ter sido a do município de Itu (SP), que disponibilizou recipientes subterrâneos na região central da cidade, os quais são coletados por caminhões (ITU, 2015); o outro

registro é do projeto do setor Noroeste do Plano Piloto do Distrito Federal (DF), no qual consta a construção de um sistema subterrâneo de coleta do lixo, mas que até o término desta tese ainda não havia sido implantado (LOPES, 2008).

O material recolhido na coleta seletiva ou na coleta regular é destinado a algum tipo de tratamento. Minas (2012, p. 30) identificou nove tecnologias de tratamento, divididas em quatro categorias:

- a) **tratamentos físicos**: os resíduos são “separados de forma mecânica ou de forma manual com a intenção de isolar a porção reciclável (reciclagem) e o material com maior potencial energético”, que pode ser utilizado como combustível (Combustível Derivado de Resíduo – CDR⁹);
- b) **tratamentos biológicos**: tecnologias destinadas à porção orgânica dos resíduos, como a compostagem (com oxigênio, para adubos) e a digestão anaeróbica (bactérias sem oxigênio, para energia);
- c) **tratamentos térmicos**: o intuito é transformar os resíduos em energia, normalmente pelo uso de altas temperaturas (incineração, plasma, pirólise e gaseificação);
- d) **aterramento**: exige espaços estruturados que possam minimizar os danos ambientais dos resíduos tratados ou não tratados (aterro sanitário com produção de biogás ou com acúmulo gradual de resíduos)¹⁰.

A porção orgânica dos resíduos pode ser aproveitada pela **compostagem**, um “processo natural de decomposição biológica de materiais orgânicos de origem animal e vegetal pela ação de micro-organismos (...) sem a necessidade de adição de qualquer componente físico ou químico à massa do lixo” (IBAM, 2001, p. 124). As usinas de compostagem podem produzir adubos para uso doméstico, agrícola ou municipal (para jardinagem) (GRIMBERG; BLAUTH, 1998). No entanto, aconselha-se determinar o uso antes do início da compostagem, pois “se o objetivo for produzir adubo para a agricultura, a qualidade exigida do composto deve seguir os padrões do Ministério da Agricultura” (BRASIL, 2010c, p. 19), o que não é preciso se ele for

⁹ O Combustível Derivado de Resíduo (CDR) pode ser obtido pela queima de materiais de natureza orgânica (papel, cartão, plástico, têxteis, madeira, borracha etc.). Do volume total de resíduos, separam-se os metais, vidros, os orgânicos alimentícios e resíduos vegetais; o material restante tem alto poder calorífico e deve estar seco para ser transformado em CDR (GENDEBIEN et al., 2003).

¹⁰ O IBAM (2001) lembra que reciclagem, compostagem ou incineração geram algum tipo de resíduo que não pode ser tratado e, por isso, não prescindem de um aterro para a disposição dos subprodutos desses tratamentos.

usado para a contenção de erosão ou somente para a diminuição do volume de resíduos nos aterros.

Já o material seco é tratado com a tecnologia física de **triagem** ou recuperação, uma espécie de separação qualificada que se dá em galpões ou usinas administradas pelo órgão municipal ou por cooperativas e associações de catadores (GRIMBERG; BLAUTH, 1998). A separação feita nessas unidades difere bastante daquela realizada em domicílios, que são geralmente mais genéricas, como “reciclável / orgânico” ou “seco / úmido”. Os catadores e os outros agentes fazem a triagem baseados nos subtipos de material existentes dentro de cada grande grupo (papel, papelão, plástico, vidro e metais), já que há vários “tipos” de papel, mais de uma dezena de plásticos e variações de vidros e metais. Ainda, como cada subitem possui potencial reciclável e preço diferenciados, essa separação minuciosa é indispensável à coleta seletiva.

Após a triagem, a porção de material que não pode ser transformada, está em mau estado ou não tem valor de mercado é considerada rejeito, e é levada aos aterros sanitários ou outros locais de disposição final. Aquilo que é reciclável (seco) pode ser vendido a depósitos e comerciantes particulares. Usualmente, os pequenos depósitos compram todo tipo de material de catadores autônomos e cooperativas os vendem a depósitos maiores, os quais são especializados (trabalham com uma família de materiais), formalizados (emitem nota fiscal, pagam direitos trabalhistas etc.) e possuem maior infraestrutura (caminhões, empilhadeiras, balanças, prensas etc.). Estes compactam os materiais em grandes volumes e os vendem às indústrias recicladoras.

O material reciclável seco segue para a **reciclagem**, termo que tem sido adotado para significar atividades distintas. Na acepção mais técnica, a reciclagem está mais próxima de um conjunto de operações industriais que modificam as características físicas de determinada substância, para aprimorar suas propriedades, seu rendimento, e para que possa ser transformada em outro produto (PENTEADO, 2011; HOUAISS, 2009; GRIMBERG; BLAUTH, 1998). No entendimento mais econômico, a reciclagem confunde-se com o conceito de coleta seletiva, envolvendo desde a separação dos materiais na fonte geradora até a sua transformação em outros produtos (IBGE, 2010b; EPA, 2015). A proximidade de significados é compreensível, dado que é a possibilidade de venda que garante os retornos econômicos, sociais e ambientais da atividade, e estimula todo o processo de coleta

seletiva (TCHOBANOGLIOUS; KREITH, 2002). Penteadó (2011) adverte que no uso cotidiano dentro dos programas de coleta seletiva, o termo “reciclável” não está associado somente à existência de tecnologia de transformação física dos materiais, mas principalmente ao acesso às indústrias e à viabilidade de comercialização dos resíduos, com itens sem valor de mercado sendo considerados “não recicláveis” (rejeitos).

A reciclagem proveniente da coleta seletiva é chamada de **pós-consumo**, com materiais que já passaram pelos consumidores finais e que não podem ser aproveitados para o objetivo inicialmente proposto, como é o caso de embalagens, por exemplo; existe outro tipo de reciclagem, a **pré-consumo**, que se refere às sobras de produção e aos resíduos gerados durante a fabricação de bens (ISO, 1999). Nogueira-Junior (2006) lembra que a sucata nova é de melhor qualidade e mais controlada que a sucata velha, fazendo com que a reciclagem pré-consumo seja mais vantajosa do que a pós-consumo.

As indústrias recicladoras transformam o material recebido em insumos para a indústria de produção. Há avaliação da qualidade do material, das suas possibilidades de uso e do seu custo-benefício. Segundo o IPEA (2010), nas principais famílias de produtos (aço, alumínio, papel, plástico e vidro), os custos dos insumos para produção a partir da reciclagem são normalmente menores que os da produção primária (a partir de matéria-prima virgem). O interesse da indústria também é estimulado pela possibilidade de venda de produtos finais e pela existência de mercado consumidor de bens reciclados, elo final da cadeia produtiva (IBAM, 2001).

Existe um ator bastante participativo no ciclo da coleta seletiva que nem sempre aparece, principalmente por concentrar-se na organização e administração do sistema: as prefeituras, o governo distrital ou os departamentos e autarquias a eles vinculados. A sua atuação é mais visível quando há a propriedade de caminhões, máquinas e equipamentos e quando efetivamente realizam operações de coleta. Nos casos em que há concessão ou terceirização das atividades, eles ficam responsáveis pelo gerenciamento do sistema, mediando a relação entre os atores, fornecendo infraestrutura, fiscalizando as operações, criando regulamentação e legislação pertinentes, traçando políticas públicas, promovendo ações de sensibilização e mobilização, enfim, garantindo a execução correta dos serviços de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos (IBAM, 2001).

2.1.1 Panorama da Coleta Seletiva no Brasil

A primeira experiência brasileira de coleta seletiva induzida (infelizmente não registrada) ocorreu em São Paulo, na década de 1960. Em 1978, tentativa semelhante aconteceu em Porto Alegre (RS) e em 1985, nos municípios de Niterói (RJ) e Pindamonhangaba (SP) (BRASIL, 1985). Para Demajorovic (1996), houve grandes mudanças na coleta seletiva nas últimas décadas: inicialmente, a prioridade era a disposição final dos resíduos gerados na cadeia produtiva, o que foi sendo alterado a partir de 1975, quando os países da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) começaram a propor a redução na quantidade, a incineração e o aterramento. Os resultados surgiram nos anos 1980, quando o mercado de reciclagem cresceu bastante, gerando empregos e retornos econômicos e financeiros. Ultimamente, o foco é o incentivo à reutilização, ao uso de tecnologias limpas e o desestímulo à geração de resíduos, com o planejamento feito desde o início da cadeia produtiva (DEMAJOROVIC, 1996).

Desde os anos 1990, com o aumento do consumo das famílias, a questão dos resíduos sólidos tem ganhado notoriedade no Brasil: o Ministério do Meio Ambiente (MMA) mostrou que o lixo já era visto como um problema ambiental por 28% dos brasileiros em 2012, número que era de apenas 4% em 1992; para 47% dos entrevistados, o lixo representa o principal problema ambiental urbano (BRASIL, 2012). Em virtude disso, diversos grupos começaram a observar a coleta seletiva com maior atenção: as autoridades perceberam-na como parte integrante da sustentabilidade urbana; o mercado interessou-se pelas possibilidades de negócios e; um grande contingente populacional integrou o setor de reciclagem, estimulado pela oportunidade de trabalho e renda.

Em 2010 foi aprovado um dos principais documentos brasileiros sobre a gestão integrada do lixo, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (BRASIL, 2010a). Além de reconhecer o resíduo sólido como um bem econômico e de valor social, a lei prevê o incentivo à indústria de reciclagem e aos programas de coleta seletiva, reforçando a articulação entre as diferentes esferas do poder público. A lei é clara ao priorizar o acesso a recursos da União aos Estados e Municípios que

organizarem a gestão integrada de resíduos (BRASIL, 2010a, art. 16). Já no **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**, são listadas inúmeras metas e diretrizes para a implantação da PNRS, dentre as quais destaca-se a elaboração de planos estaduais e municipais de gestão de resíduos sólidos (BRASIL, 2011), tarefa inicial e condição imprescindível para que os entes possam receber apoio federal destinado à limpeza pública. O prazo para a entrega dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos era agosto de 2012; contudo, em 2013, apenas 33% dos municípios os possuíam (IBGE, 2014); quanto às unidades da federação, em 2015, 22% haviam finalizado o Plano Estadual de Resíduos Sólidos, 63% estavam em elaboração e o restante nem o havia iniciado (CNM, 2015a).

Com ou sem plano formal, a estimativa mais otimista é que 2.283 municípios brasileiros (41% do total) (IBGE, 2012; BRASIL, 2014; CEMPRE, 2012; ABRELPE, 2012)¹¹ ofereçam programas de coleta seletiva, atendendo pouco mais de 53 milhões de pessoas (28% do total) (IBGE, 2010b). A cobertura é muito baixa quando comparada à coleta regular, que chega a quase 98% dos municípios (BRASIL, 2014) e a 180 milhões de pessoas (IBGE, 2010b).

No que toca à distribuição, a coleta seletiva está concentrada nos grandes centros urbanos e em determinadas regiões do país: 97% dos municípios com mais de 500 mil habitantes e 82% dos que têm entre 100 e 500 mil habitantes manifestaram possuir coleta seletiva, número que chega a 61% nos municípios entre 50 e 100 mil habitantes e diminui para 37% nos de até 50 mil habitantes; as regiões Sul e Sudeste têm, respectivamente, 66% e 54% dos seus municípios com alguma iniciativa de coleta seletiva, percentuais que são de 30% no Centro-Oeste, 20% no Norte e 20% no Nordeste. Mais do que isso, Sul e Sudeste abrangem 74% de todos os municípios que oferecem o serviço (BRASIL, 2014; IBGE, 2012; CEMPRE, 2012; ABRELPE, 2012). Moutinho (2013) observou que “quanto maior a renda média domiciliar *per capita* e quanto maior o Produto Interno Bruto *per capita* do município maior a vantagem em favor da ocorrência de coleta seletiva no município” (p. 131). Para mudar o panorama, o IPEA (2012) defende maior atenção à reciclagem em municípios de médio porte, que têm aumentado os resíduos e não são

¹¹ O valor de 41% foi obtido pela análise conjunta das quatro principais pesquisas sobre o tema. Isso foi necessário porque cada uma delas apresentou um resultado diferente para a quantidade de municípios que oferecem programas de coleta seletiva: o CEMPRE (2012) encontrou 14%; o SNIS, 20% (BRASIL, 2014); o IBGE (2012), 32% e a ABRELPE (2012), 60%. Para encontrar um valor adequado, os dados originais foram comparados, tanto para este indicador quanto para outros apresentados no decorrer do trabalho. No Apêndice A está a tabela comparativa das 4 pesquisas.

contemplados com tantos programas de coleta seletiva. Outro ponto é a coleta mais frequente e organizada em áreas rurais que, ultimamente, têm tido maior acesso a bens industrializados e geram maior quantidade de resíduos normais e perigosos, como pilhas, baterias, produtos químicos etc.

Os sistemas de coleta seletiva podem ser institucionalizados em três modelos distintos: **obrigatório** (com legislação específica que force a participação); **supervisionado** e **induzido** (quando o poder público auxilia na organização, na fiscalização e na conscientização) e; **voluntário** (através da ação comunitária catalisada por instituições privadas, com ou sem ajuda do governo) (BRASIL, 1985). No caso brasileiro, o modelo mais adotado tem sido o induzido: a Administração Pública direta é responsável pelo manejo dos resíduos sólidos em pelo menos 3.339 municípios (60% do total e 93,5% dos pesquisados) (BRASIL, 2015). O sistema induzido é mais incentivado porque tem como objetivo a proteção ambiental e a preservação da utilidade dos bens recuperados, e não somente a diminuição da disposição do lixo, como no modelo obrigatório (BRASIL, 1985).

Dentre as modalidades de descarte oferecidas pela coleta seletiva predomina no Brasil a realizada porta-a-porta, presente em 87% dos municípios; o percentual é quase duas vezes maior que o dos Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), disponíveis em 46% das cidades (BRASIL, 2014; CEMPRE, 2012). Em qualquer uma das modalidades destaca-se o trabalho das cooperativas e associações de catadores, que possuem alguma parceria (formal ou informal) com 55% dos municípios com coleta seletiva (BRASIL, 2014; IBGE, 2012; CEMPRE, 2012). Conforme já mencionado, as cooperativas realizam um trabalho essencial na cadeia da coleta seletiva, o qual é complementado pela atividade informal de catadores e sucateiros autônomos. Na verdade, no último censo demográfico (IBGE, 2010a), 387.910 pessoas declararam possuir como profissão principal a catação de materiais recicláveis (SILVA et al., 2013), número que pode chegar a 600 mil (FREITAS; FONSECA, 2012); desse total, apenas 10% deles seriam cooperativados ou associados.

O volume de resíduos recolhido pelas cooperativas, pela prefeitura ou pelos outros agentes executores da coleta seletiva já foi mensurado no Brasil, mas de forma muito menos precisa. A dinâmica dispersa da atividade de catação e a falta de infraestrutura (e.g. balanças de pesagem) deixam o controle precário e não rotineiro (BRASIL, 2014). A estimativa é que em 2013 tenham sido recolhidos seletivamente

12,8 kg/cap (BRASIL, 2015), volume muito próximo ao recolhido em 2008 (12,3 kg/cap) (IBGE, 2010b), e que representa apenas 3,7% dos 350 kg/cap coletados de maneira regular (CEMPRE, 2012; BRASIL, 2014). Nota-se que o Brasil desperdiça muito material que poderia ser transformado e reinserido na cadeia produtiva: cerca de 50% do resíduo domiciliar refere-se à matéria orgânica (29 milhões de toneladas), das quais apenas 240 mil (menos de 1%) foram enviadas a unidades de compostagem (ABRELPE, 2012; BRASIL, 2014); um terço do resíduo domiciliar seria de recicláveis secos, do qual apenas 11,6% foram coletados de forma seletiva (BRASIL, 2015). Se todo esse montante que é indevidamente encaminhado aos aterros e lixões fosse reciclado, isso poderia gerar benefícios de quase R\$ 8 bilhões anuais, bem superiores aos valores atuais que figuram entre R\$ 1,4 e R\$ 3,3 bilhões (IPEA, 2010). A perda de recicláveis implica em desperdício de recursos naturais, tanto dos que estão presentes nos materiais não aproveitados, quanto dos que serão usados para aterrá-los ou dos que estão na matéria-prima virgem que os substitui.

O baixo volume recolhido pela coleta seletiva também pode ser explicado pela participação da população: mais de 80% da população disseram que a separação é tarefa de todos e que estariam dispostos a reciclar (IBOPE, 2014; BRASIL, 2012; WWF-IBOPE, 2012), mas pouco menos da metade (48%) afirma fazê-lo, efetivamente (CNI, 2014; BRASIL, 2012; MMA-WALMART, 2010)¹². O fato de se separar os resíduos em casa não significa que isso seja feito corretamente; descobriu-se que 70% jogam pilhas e baterias no lixo doméstico, 66% jogam remédios, 33% descartam tintas e solventes e 39% despejam óleo de cozinha na pia (MMA-WALMART, 2010); 84% nunca ouviram falar da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e 75% não têm conhecimento de alguma lei sobre o lixo (WWF-IBOPE, 2012).

A separação correta não significa que os rejeitos vão deixar de existir. Todos os tipos de tratamento geram algum tipo de sobra a ser descartada, preferencialmente em aterros sanitários. Infelizmente a realidade do Brasil não é animadora e ainda existem mais de 2.000 lixões no país (IBGE, 2010b; IPEA, 2012), que recebem pelos menos 24% do total de resíduos coletados. A fim de mudar esse panorama (BRASIL, 2011), seria indispensável a construção de 448 aterros

¹² Algumas pesquisas evidenciaram percentuais menores de pessoas que sempre separam o lixo (26% – IBOPE, 2014; e 23% – AKATU, 2013).

sanitários (8 em capitais, 248 em cidades do interior e 192 de pequeno porte) (ABLP, 2011), algo que pode demorar, dado que a eliminação total dos lixões, marcada para 2014, está novamente em processo de prorrogação (SALOMÃO, 2015).

[\(voltar ao sumário\)](#)

2.1.2 A Coleta Seletiva e o Ciclo Produtivo

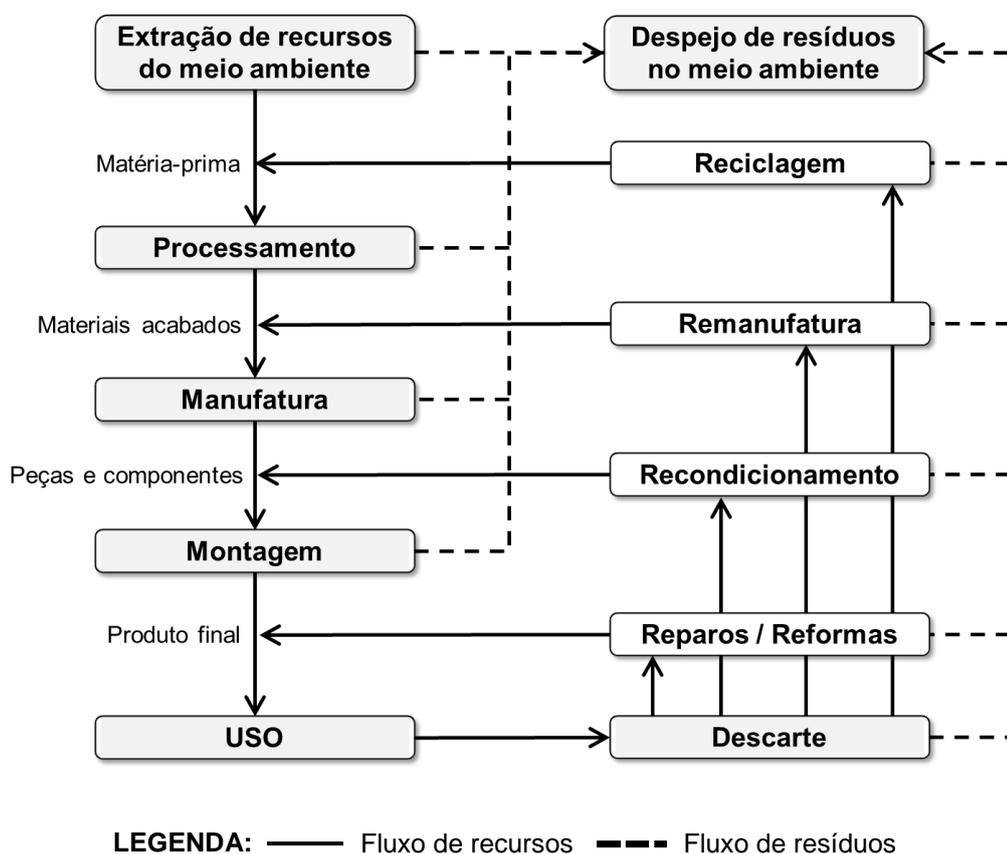
Apesar do seu potencial de contribuição, há que se contextualizar corretamente a coleta seletiva no ciclo produtivo. Em uma explicação simples, o sistema econômico retira materiais e energia do meio ambiente para abastecer os processos de produção e consumo; após utilizar e reutilizar os recursos inúmeras vezes, o sistema gera resíduos (ou matéria e energia degradadas), os quais são devolvidos ao meio ambiente (MULLER, 2012) (Figura 3). Uma parte daquilo que é rejeitado (produtos obsoletos, peças e componentes, resíduos etc.) pode ser novamente tratado e reintegrar o ciclo produtivo, por meio do reparo, do condicionamento, da remanufatura e/ou da reciclagem (KING et al., 2006).

Nesta perspectiva, a coleta seletiva é apenas **uma** das maneiras de se incentivar a reciclagem, a qual por sua vez, faz parte de um ciclo mais amplo de processamento de recursos e geração de resíduos. Na verdade, a reciclagem é uma das alternativas de logística reversa, uma área específica que preocupa-se com o fluxo reverso (do consumo à produção) dos bens produzidos, para seu reaproveitamento, para recuperar parte do seu valor ou para lhe dar a correta destinação (ROGERS; TIBBEN-LEMBKE, 1998; BRASIL, 2010a). Os atores que participam da logística reversa da reciclagem são os governos municipais, as centrais de triagem, os comerciantes intermediários e os usuários finais, os quais realizam as atividades de coleta, triagem, acondicionamento, transporte, compactação, contato com compradores, filtragem e retromanufatura (POHLEN; FARRIS, 1992).

A ênfase atual em redução de resíduos e tecnologias limpas depende muito da existência de processos industriais que minimizem as perdas ou aumentem o aproveitamento dos resíduos. Ao fazer parte de um sistema mais amplo e

representar uma etapa adicional na avaliação do ciclo de vida de um produto, a análise da reciclagem precisa considerar o consumo de matéria e energia e as emissões de poluentes e a distância do aterramento, (QUEIROZ; GARCIA, 2007). Uma suposição lógica é que opções como a reciclagem, o reparo, o acondicionamento e a remanufatura serão ampliadas à medida que os recursos naturais sejam exauridos, ou que regulamentações mais rígidas sejam criadas. Mesmo assim, é provável que ainda por várias décadas, o sistema irá descartar uma quantidade significativa de materiais, por não serem economicamente aproveitáveis (AYRES, 1999).

Figura 3 – Ciclo de Materiais (resumido)



FONTE: AYRES (1999); MULLER (2012); HENDRICKSON et al. (2002). Adaptado pelo autor.

A segunda ressalva em relação à coleta seletiva é que ela configura-se apenas como alternativa paliativa ao problema do lixo, sendo o maior desafio a mudança nos padrões de consumo e de produção. A geração de resíduos é uma consequência da produção de bens, ou seja, fabrica-se uma embalagem para comportar um conteúdo e, não havendo demanda para tal conteúdo, dispensa-se a

embalagem (BERTOLINI, 1990). Metzger (1994) contrapõe o modo de produção e ao modo de consumo, afirmando que não há uma crise ambiental, mas uma crise na maneira como os bens coletivos são apropriados e em como isso é regulado. Augusto (1993) repara na contradição, e diz que na era da razão, da eficiência e do custo/benefício, não deveria se desperdiçar tanto. Hogan (1995) é mais enfático e lembra que muita coisa é produzida sem gerar qualidade de vida, gastando-se os recursos naturais sem aproveitamento e fazendo da questão do lixo “a própria materialização do desperdício da sociedade de consumo” (p. 19).

Decorre daí que a ordem de prioridade em projetos de desenvolvimento sustentável é: i) a não geração de resíduos; ii) a redução na quantidade produzida; iii) a reutilização e, somente em seguida; iv) a reciclagem; v) o tratamento e; vi) a disposição final (BRASIL, 2010a; ONU, 1992b). Desse modo, apesar de aqui não se aprofundar na questão do consumo, reconhece-se os estudos que tratam desses problemas, como os relacionados à proposta de decrescimento (LÉNA; NASCIMENTO, 2012; LATOUCHE, 2009), à ecologia industrial e avaliação do ciclo de vida (AYRES; AYRES, 2002; CALDEIRA-PIRES et al., 2005), ao consumo sustentável, e à garantia vitalícia dos produtos (CHATTOPADHYAY; RAHMAN, 2008).

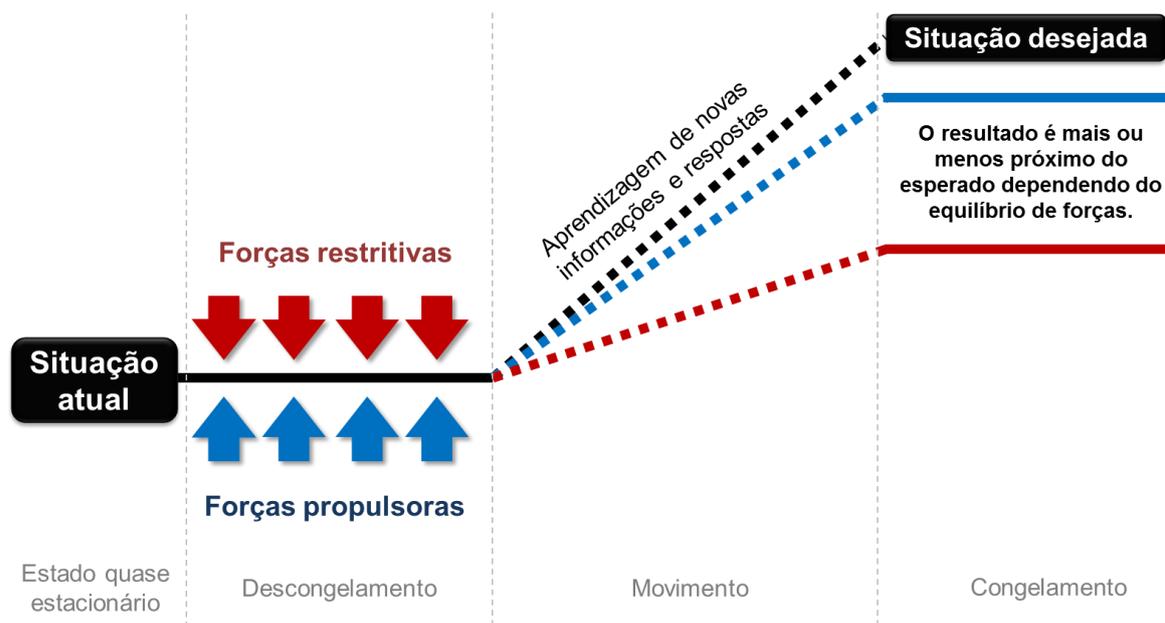
[\(voltar ao sumário\)](#)

2.2 MOTIVADORES E BARREIRAS

No objetivo proposto nesta tese existe uma menção direta às **barreiras** que dificultam a criação, execução, manutenção e difusão dos programas de coleta seletiva. A ideia de barreira é oriunda na teoria de mudança social de Kurt Lewin (1952), desenvolvida para indivíduos e grupos, e posteriormente adaptada às organizações (ver ROBBINS et al., 2010). Lewin (1952, 1958) descreve o processo de mudança em três estágios, denominados descongelamento, movimento e congelamento (Figura 4). Inicialmente, o autor recorda que existe um estado estável, de “não mudança”, que não significa estacionário, mas “quase” estacionário, com um leve movimento de direção e intensidade constantes que apenas mantém o *status quo*. Lewin (1952) o compara com um rio, que mantém seus fluxo e velocidade por

determinado período de tempo. A estabilidade decorre do equilíbrio das forças presentes no campo, as quais têm direção oposta: as **propulsoras**, que auxiliam, motivam ou recompensam a mudança e as **restritivas**, que desmotivam, criam custos e obstáculos (físicos, financeiros, sociais etc.). O estado é quase estacionário quando não há predominância de nenhuma das forças.

Figura 4 – O processo de mudança e a interação de forças



FONTE: Lewin (1952, 1958); Robbins et al. (2010). Adaptado pelo autor.

De maneira simplificada, uma mudança é derivada da diferença percebida entre a situação atual e a situação desejada ou da insatisfação ou frustração com as expectativas, objetivos ou avaliação do entorno (SCHEIN, 1996). Essa primeira fase, o **descongelamento**, que é a motivação e a disposição para a mudança (LEWIN, 1958), e pode ser provocada por fatores externos (tecnologia, alterações ambientais etc.) ou por fatores internos (desejos pessoais, intenções etc.). A percepção é um momento crucial e equívocos sobre os reais motivos de insatisfação podem comprometer toda a transformação (ROBBINS et al., 2010).

Em seguida, existe a fase do **movimento**, na qual há uma alteração (normalmente estimulada) no equilíbrio das forças; caso uma delas seja aumentada ou reduzida surge um desequilíbrio e, conseqüentemente, movimento. Mantendo a metáfora, Lewin (1958) explica que o movimento seria uma alteração na velocidade e na direção do rio, que é apenas leve e constante no estado estacionário. Schein

(1996) assegura que essa fase é imprescindível porque a motivação (descongelamento) sozinha não resolve, na medida em que não direciona a mudança. Ele chama o movimento de reestruturação cognitiva ou aprendizagem gerenciada, fase na qual são adquiridas novas informações e há desenvolvimento de novas respostas, que permitem ampliar os parâmetros de julgamento da situação enfrentada (SCHEIN, 1996). O objetivo final da mudança é a adoção de uma nova forma de pensar e / ou de um novo comportamento (DAFT, 2007) ou de um conjunto de comportamentos menos aceitos para um conjunto de comportamentos mais aceitos (LEWIN, 1958).

A última fase é o **congelamento**, que não possui o sentido pejorativo de rigidez ou inflexibilidade, significando, na verdade, a intenção de que após determinado nível ter sido alcançado, o indivíduo ou o grupo não volte ao estado anterior. Seria a consolidação / manutenção da mudança, a qual exige que o novo patamar esteja de acordo com a personalidade e os outros comportamentos do indivíduo ou do grupo (LEWIN, 1952, 1958). O processo estende-se até que a mudança seja completa ou até que se verifique que o máximo possível já foi feito, não havendo mais condições para qualquer transformação (ROBBINS et al., 2010).

Em suma, qualquer iniciativa de mudança depende da interação entre as forças propulsoras e restritivas, a qual chegará mais ou menos próximo daquilo que se deseja em função desse equilíbrio. As forças são permanentes e integram toda e qualquer tentativa de mudança, sendo até naturais (LEWIN, 1952). Normalmente, há maior interesse nas forças propulsoras, tidas como mais influentes para a mudança de comportamento; entretanto, a conotação inicial negativa das forças restritivas não significa que elas sejam necessariamente ruins, pois se o intuito da mudança não é benéfico, a existência de obstáculos acaba protegendo o indivíduo ou o grupo afetado. De qualquer maneira, Robbins et al. (2010) reforça que ambas existem e devem ser igualmente avaliadas.

As forças restritivas podem ser denominadas de barreiras, resistências, limitações, obstáculos, restrições etc., sempre referindo-se aos problemas enfrentados por algum grupo, organização ou sistema. Em alguns casos, elas representam desafios comuns e naturais a qualquer atividade humana, que serão eventualmente e automaticamente resolvidas no decorrer do tempo; em outros, as barreiras envolvem circunstâncias complexas, às vezes paradoxais, que afetam todo o sistema e impedem-no de funcionar corretamente. Isso significa que as forças

restritivas assumem diferentes graus, podendo ser temporárias e circunstanciais, ou duradouras e estruturais.

As atividades realizadas nos centros urbanos não fogem à regra, especialmente aquelas que têm por objetivo facilitar a construção de um desenvolvimento sustentável. Qualquer iniciativa que implica algum tipo de alteração na forma como as pessoas agem está sujeita à interação das forças propulsoras e restritivas, que influenciam a eficácia das soluções dos desafios ambientais. Isso ocorre com os programas de coleta seletiva domiciliar urbana, que não são realizados satisfatoriamente em grande parte dos municípios brasileiros. Assim, se os motivos para se adotar a coleta seletiva são tão claros e evidentes e há pouca discordância sobre a sua importância, concluiu-se que existem forças restritivas que prejudicam o funcionamento desse serviço.

Burnes (2004) esclarece que a teoria de Lewin (1952) parece mais apropriada para situações estáveis, com menos variações. Conforme apresentado, a quantidade *per capita* coletada de resíduos recicláveis pouco mudou entre 2008 e 2013 (12,3 kg para 12,8 kg, respectivamente) (IBGE, 2010b; BRASIL, 2015). Neste tipo de situação, como parece ser o caso da coleta seletiva, o movimento (mudança) é mais fácil de ser obtido se as forças restritivas forem removidas (SCHEIN, 1996).

O interesse em se abordar as forças restritivas foi reforçado pela lacuna percebida nos estudos do gênero. O trabalho mais estruturado encontrado foi o de Trudgill (1990), que categorizou barreiras genéricas ao comportamento ambiental. No caso da coleta seletiva, foram descobertos poucos textos em que elas estão sistematizadas, evidenciadas ou tiveram suas implicações amplamente discutidas. Usualmente, a menção se dá de modo muito superficial como complemento do relato de uma pesquisa de campo (e.g. TROSCHINETZ; MIHELICIC, 2009; RIBEIRO; LIMA, 2006; DEMAJOROVIC et al., 2004), ou de modo muito restrito, como obstáculos “àquele” grupo estudado, pertencentes àquele caso, mas não generalizáveis a outros (e.g. OLIVEIRA, L. N., 2012; OLIVEIRA, R. M., 2012; POLAZ; TEIXEIRA, 2009; BARR, 2007). Tampouco são numerosos os trabalhos sobre as forças propulsoras e restritivas em grupos e organizações (ver HANSSON, 2007; ISMAIL, 2003; MERSHA, 1997; ELSASS; VEIGA, 1994; LEVI; LAWN, 1993; BULLER, 1986; JOHNSON et al., 1982), apesar de a teoria de mudança de Lewin (1952) ser amplamente aceita.

Em termos práticos, a identificação de barreiras tampouco é uma tarefa simples e há espaço para uma descrição mais precisa. Pesquisa do IBGE (2012) com todos os municípios brasileiros mostrou quais deles possuíam programas de coleta seletiva “Em atividade” e quais tiveram o serviço “Interrompido”; destes últimos, quando questionados sobre os motivos que os levaram a interromper o programa, 40% afirmaram que o problema foi a falta de local para triagem e/ou estocagem dos resíduos e 29% citaram as campanhas de conscientização limitadas e a má aceitação por parte da comunidade; porém, quase um terço (31%) não soube definir as causas da interrupção, o que denota uma dificuldade em se apontar as prováveis barreiras à coleta seletiva.

[\(voltar ao sumário\)](#)

2.2.1 Motivadores e Barreiras ao Comportamento Ambiental

As forças propulsoras e restritivas podem ser observadas em qualquer tipo de comportamento. De modo simplificado, um comportamento pode ser explicado pela fórmula ABC, pela qual ele, o comportamento (**Behavior** = B) decorre dos estímulos **Antecedentes** (A) que o precederam e das **Consequências** (C) positivas ou negativas que ele antecipa (LEHMAN; GELLER, 2005). Os estímulos antecedentes e consequentes podem tanto reforçar o comportamento (servindo como forças propulsoras ou recompensas) como diminuir a sua repetição (atuando como forças restritivas ou punições).

O mesmo se passa com comportamentos ambientais¹³, como o consumo de água e energia, o uso de substâncias não tóxicas, a compra de material reciclável, o descarte do lixo, o uso de transporte privado etc. Os fatores antecedentes e os consequentes que incentivam ou restringem esses comportamentos já foram investigados em outras oportunidades. Kollmuss e Agyeman (2002) identificaram as variáveis mais utilizadas para explicar como opiniões positivas (e.g. “eu acho importante economizar água”) seriam transformadas em comportamento efetivo (e.g.

¹³ O conceito de comportamento ambiental envolve dois componentes: o primeiro é o seu impacto na disponibilidade de recursos do ambiente ou na estrutura do ecossistema; o segundo é a intenção, ou seja, a ação deliberada para alterar (de forma positiva) o ambiente (STERN, 2000).

economia de água). As mais citadas foram as questões demográficas (gênero e o grau de escolaridade), os fatores externos (a infraestrutura, os incentivos econômicos e as pressões sociais e culturais) e os fatores internos (motivação, conhecimento, consciência ambiental, valores, atitudes, emoções, centro de controle¹⁴, responsabilidade e prioridades).

Diekmann e Preisendörfer (2003) descobriram algumas relações sobre o impacto da atitude¹⁵ no comportamento ambiental: a primeira é que o grau em que a atitude influencia a ação é maior se ambos estiverem relacionados a questões específicas. Em outras palavras, se for medido o nível de consciência ambiental geral de um indivíduo e o seu comportamento em uma situação específica (consumo de água), a correlação não será tão grande. Outra constatação é que quanto maior o custo (esforço), menos a relação atitude-comportamento funciona, o que significa que as pessoas tendem a demonstrar sua consciência ambiental em situações de baixo custo (e.g. apagar a luz) e não em situações de alto custo (e.g. escolha pelo transporte público).

Segundo Blake (1999), a lacuna existente entre atitudes e comportamentos é moderada pela estrutura dos valores pessoais e pelas restrições externas ou situacionais. Para o autor, os valores pessoais não são fixos, racionais ou imutáveis, e sim negociáveis, transitórios e por vezes contraditórios; já as restrições externas seriam divididas em três grupos: individualidade, senso de responsabilidade e praticabilidade. A individualidade trata do conjunto total de atitudes e da estrutura cognitiva, quando atitudes ambientais podem ser encobertas por outras, como a preguiça ou a convicção do indivíduo de que ele não tem as características desejadas para aquele tipo de comportamento (e.g. ativismo ambiental). O senso de responsabilidade revela como a pessoa acredita que suas ações fazem (ou podem fazer) a diferença, ou como ela transfere essa tarefa para outros indivíduos e grupos. A praticabilidade envolve o tempo, o dinheiro, a informação, o incentivo, o espaço ou a capacidade física.

¹⁴ Grau em que alguém acredita que tem controle sobre o seu destino e que pode modificar seu entorno ou; se julga impotente em relação a ele, sendo mais suscetível a forças externas, como a sorte ou o acaso (ROBBINS et al., 2010).

¹⁵ Nos estudos de comportamento, a atitude significa uma afirmação avaliadora ou um julgamento – favorável ou desfavorável – sobre um objeto, pessoa ou evento. Ela possui um componente cognitivo (e.g. “Não acho correto ser racista”), afetivo (e.g. “Não gosto de quem é racista”) e comportamental (e.g. “Não vou conversar com quem é racista”) (ROBBINS et al., 2010). Devido ao componente comportamental, a atitude é confundida com ação, sendo, na verdade, apenas uma opinião ou uma intenção, que não necessariamente será efetivada.

Admitindo que a consciência ambiental causa o comportamento ambiental, Takács-Santa (2007) chegou à conclusão de que o problema poderia ser, então, a aquisição da consciência ambiental. Revisando artigos sobre o tema, ele encontrou duas categorias de barreiras à construção da consciência ambiental: a primeira é a obtenção de informação, que pode ser afetada tanto pelo fato de os problemas ambientais demorarem a aparecer ou serem ofuscados pela evolução tecnológica (tornando-se comuns, ordinários ou imperceptíveis) quanto pelo risco do excesso de informações, da manipulação e do desejo de manutenção do *status quo*. A segunda barreira refere-se à avaliação da severidade, probabilidade de ocorrência, da responsabilidade e das opções de (re)ação das ameaças ambientais.

Mesmo conscientes, os indivíduos podem ter outros obstáculos na hora de agir. A percepção individual é obstruída pela escala temporal das pessoas, que preferem maximizar os ganhos de curto prazo a minimizar os danos de longo prazo; quando calculam os benefícios, não o fazem de maneira correta, especialmente se o futuro é distante, incerto e envolve outras gerações. Ilusões demasiadamente otimistas – mas improváveis – levam a acreditar que os problemas não existem, não são sérios o suficiente para merecerem algum tipo de ação, ou que estão sob controle (SHU; BAZERMAN, 2010). Há uma separação espacial, política e psicológica entre a qualidade da vida que levam e os recursos naturais que a sustentam (WACKERNAGEL; REES, 1997). Terceiro, existe a tendência a esperar que outros (governos, países, grupos, indivíduos) façam mais do que nós para resolver os desafios, o que significa subestimar a nossa responsabilidade e superestimar as expectativas em relação às obrigações alheias (SHU; BAZERMAN, 2010).

Outro contratempo é que, normalmente, os comportamentos envolvem simultaneamente as consequências positivas (reforços) e as negativas (punições) (ALHADEFF, 1982); ao se adquirir determinado produto, por exemplo, o reforço é obtido pela sua utilidade, e a punição (ou efeito aversivo) é o dispêndio de dinheiro, tempo, esforço etc. para realizar a compra. O que Foxall et al. (2006) lembram é que, em atividades de impacto ambiental, os reforços são normalmente imediatos e individuais, mas as punições são de longo prazo e públicas. Em outras palavras, uma ação que cause conforto individual naquele momento pode ocasionar prejuízo coletivo no futuro, como o uso de água, por exemplo. Outro problema que os autores apontam é que muitas vezes não há ganhos com o comportamento ambiental; na

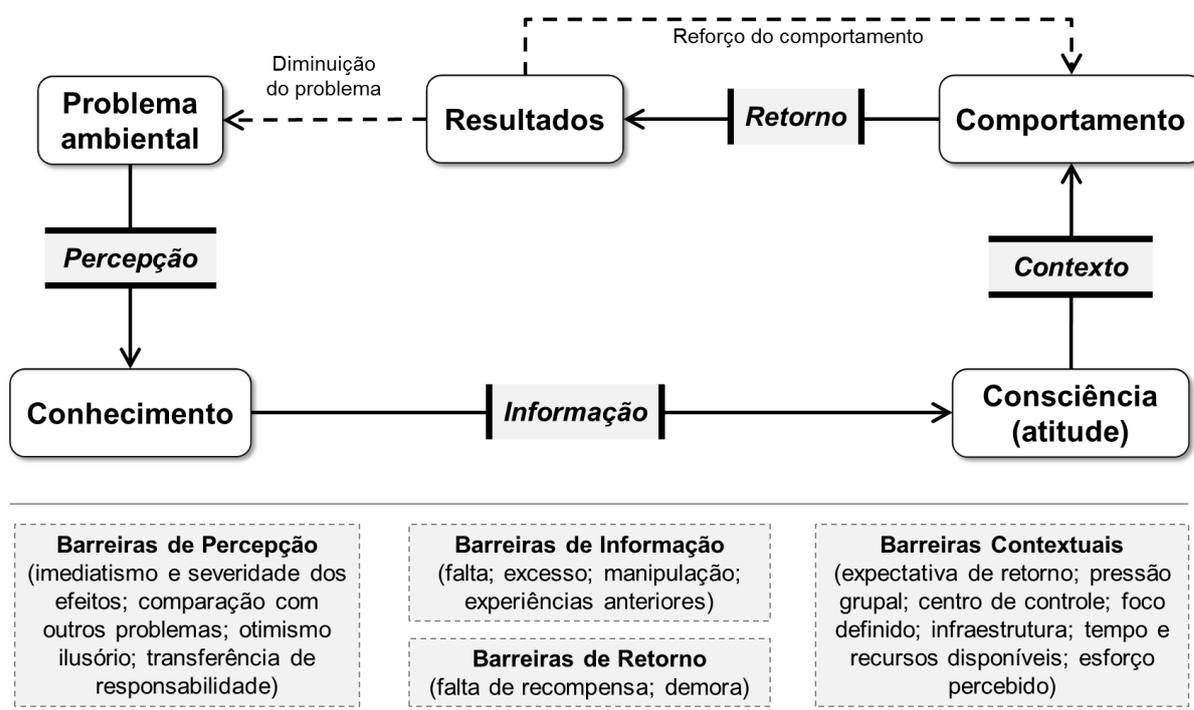
verdade, podem ocorrer “perdas”, como produtos mais caros ou maior gasto de tempo para o descarte do lixo, por exemplo.

Finalmente, vale mencionar o trabalho produzido por Trudgill (1990), um dos principais sobre as barreiras ao comportamento ambiental. Ele sistematizou o conjunto de situações que supostamente atrapalham o alcance dos objetivos ambientais. A classificação compreende barreiras de **concordância** (aceitação de que o problema existe e é relevante), de **conhecimento** (das causas, consequências e soluções), **tecnológicas** (adequação das opções de enfrentamento), **econômicas** (divisão dos custos), **sociais** (implicações morais e éticas do problema ou do seu enfrentamento) e **políticas** (interesse de quem está no poder em resolver a situação) (TRUDGILL, 1990). Elas são genéricas, servem de quadro conceitual para a identificação dos obstáculos, e não possuem a rigidez de serem onipresentes ou a presunção de serem unânimes. Também são complementares, interdependentes e razoavelmente sequenciais (se não há superação de uma delas, é difícil ocupar-se da próxima).

Tomando como referência os estudos resumidos até aqui, pôde-se esboçar um modelo com as barreiras que interferem no comportamento ambiental (Figura 5). Entre a percepção de que uma situação é problemática e o comportamento efetivo para minimizá-la existe uma sequência de obstáculos a serem enfrentados.

A superação das barreiras só é observada quando o comportamento ambientalmente correto é realizado, ou seja, quando se vai além das simples opiniões positivas e as pessoas realmente agem frente aos desafios ambientais. Lehman e Geller (2005) argumentam que, se o problema é o comportamento humano, a análise de comportamento pode oferecer soluções para a mudança desejada que, nesse caso, seria o aumento na variedade de comportamentos ambientalmente corretos e a diminuição na variedade de comportamentos prejudiciais. Oliveira-Castro e Foxall (2005) lembram que as tentativas de mudar o comportamento ambiental diferem-se de outras abordagens, e buscam modificar diretamente a ação ao invés das intenções e valores. Para isso, Lehman e Geller (2005) identificaram as estratégias de intervenção empregadas para incentivar o comportamento ambientalmente correto (ou para diminuir as barreiras existentes). Baseados na fórmula ABC, eles as classificaram como antecedentes ou consequentes. As principais estratégias antecedentes, cujo foco é a intervenção antes da ocorrência, são:

Figura 5 - Barreiras ao comportamento ambiental – Resumo



FONTE: Elaborado pelo autor com base em: Kollmuss e Agyeman (2002); Diekmann e Preisendörfer (2003); Blake (1999); Takács-Santa (2007); Shu e Bazerman (2010); Trudgill (1990); Foxall et al. (2006); Hornik et al. (1995).

- a) **Informação e educação.** Isoladamente, a educação e a informação não são suficientes para uma mudança de comportamento, apesar de aumentarem a possibilidade de ele ser mantido depois de adotado. Daí, sugere-se que elas sejam aplicadas em conjunto com outras estratégias. A educação e a informação envolvem comunicações positivas (possíveis ganhos) e/ou negativas (custos e prejuízos de não fazer nada);
- b) **Sinalização ou alerta.** Essa estratégia refere-se a avisos escritos ou verbais sobre o comportamento desejado. Os alertas são normalmente de baixo custo e, a fim de gerarem bons resultados, devem ser atrativos, próximos do local onde o comportamento ocorre e com orientações claras. Eles incluem a colocação de objetos mais chamativos como, por exemplo, lixeiras maiores e coloridas;
- c) **Design ambiental.** Semelhante à sinalização, implica na mudança da organização do espaço. Deixar objetos (e.g. lixeiras ou recipientes) em locais mais centrais, mais acessíveis e mais próximos pode aumentar a frequência da ação esperada (e.g. descarte);

- d) **Exemplo.** A estratégia do exemplo concerne a demonstração do comportamento desejado ao grupo alvo da intervenção, e tem como meta a aprendizagem por observação. Ele pode ser realizado ao vivo, mas atinge maior número de pessoas quando é feito em meios de comunicação em massa;
- e) **Compromisso.** Os participantes do grupo são incentivados a assumir compromissos (verbais ou escritos) com determinada ação. Quando isso acontece, a probabilidade de que o comportamento seja repetido é maior, especialmente se o compromisso é público e voluntário.

As estratégias antecedentes são válidas, mas acredita-se que elas só funcionam porque anunciam a existência e a disponibilidade de consequências associadas aos comportamentos ambientalmente corretos (ver CONE; HAYES, 2002; LUYBEN; BAILEY, 1975; BURGESS et al., 1971). Segundo Lehman e Geller (2005), as principais estratégias consequentes são:

- a) **Recompensas.** Preferidas às punições, as recompensas são bastante eficazes em se tratando de questões ambientais. Elas podem ser tangíveis (dinheiro, presentes, cupons de desconto, valores de troca etc.) ou intangíveis (sensação de dever cumprido, aceitação social etc.), mas são sempre recebidas após o comportamento. Quando retiradas, implicam na diminuição da repetição do comportamento, algo que pode acontecer se o tempo de intervenção não for suficiente para consolidar as recompensas intangíveis;
- b) **Retorno sobre o desempenho (*feedback*).** A estratégia de retorno envolve a comunicação do desempenho do participante e das consequências do seu comportamento. Ele pode aumentar a probabilidade que o comportamento seja repetido deixando os impactos gerados mais visíveis (e.g. o gasto evitado, quanto deixou de ser degradado, as pessoas ajudadas etc.).

[\(voltar ao sumário\)](#)

2.2.2 Motivadores e Barreiras à Coleta Seletiva

Além das pesquisas sobre barreiras a comportamentos ambientais em geral, existem estudos sobre as barreiras a questões específicas, como a sustentabilidade urbana (BAI; ROBERTS; CHEN, 2010; BROWN; FARRELY, 2009; HUNT; ROGERS, 2005; MITLER, 1999; BANISTER, 1998; MACNAGHTEN; JACOBS, 1997), o saneamento básico (HUANG; XIA, 2001; JIAQI; JUN, 1999), o consumo de energia (HOBMAN; FREDERIKS, 2014), a construção de moradias (WINSTON, 2010; WILLIAM; DAIR, 2006; SANDSTRÖM et al., 2006) e a mobilidade urbana (HULL; TRICKER, 2005; VIGAR, 2000). Ressalta-se que esses trabalhos são direcionados exclusivamente às barreiras, diferenciando-se dos inúmeros textos que abordam superficialmente os obstáculos a determinado problema ambiental.

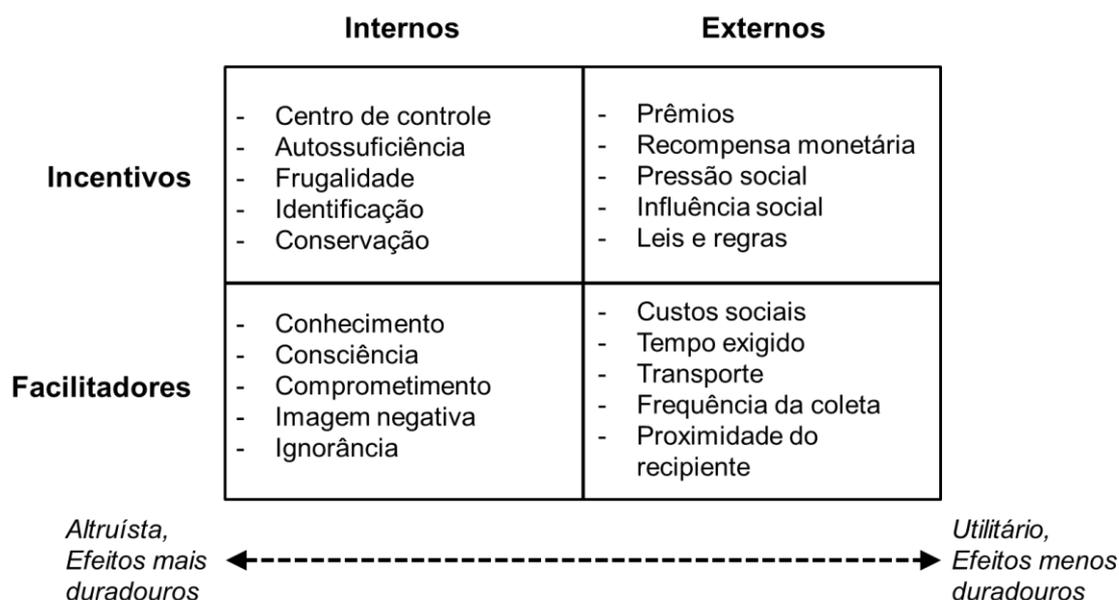
Da mesma forma, a coleta seletiva e a reciclagem são alvos de constantes pesquisas, especialmente pelo fato de o consumo (e a conseqüente geração de resíduos) ser um fenômeno global. Geralmente, há maior interesse em explicitar as condições facilitadoras e os antecedentes que levam um indivíduo a realizar determinado comportamento ambiental do que as forças restritivas. Isso é baseado na difundida premissa de que a atitude (intenção, predisposição ou opinião) tem grande capacidade de prever o comportamento. Os estudos sobre as barreiras e sobre os estímulos conseqüentes existem em menor número, mas auxiliam no entendimento inicial das dificuldades inerentes à coleta seletiva.

Ao comparar experimentos sobre separação do lixo, Hornik et al. (1995) identificaram as variáveis mais lembradas como moderadoras desse comportamento. Eles as dividiram em quatro grupos: os **incentivos intrínsecos** (o centro de controle e a satisfação pessoal de evitar a geração de lixo ou de aderir a uma causa); os **incentivos extrínsecos** (a recompensa monetária, a norma social e o conjunto de leis); os **facilitadores internos** (a consciência sobre a importância da reciclagem, o conhecimento de programas de separação e da eficácia das ações) e; **facilitadores externos** (a disponibilidade de tempo e espaço, e a quantidade de esforço) (Figura 6).

A combinação dessas variáveis direciona o comportamento do indivíduo, que segundo Hornik et al. (1995), enquadra-se em algum ponto entre um comportamento completamente altruísta (faz porque quer e se sente bem com isso)

e um comportamento totalmente utilitário (estimulada por uma recompensa ou coação). Os facilitadores e os incentivos internos estariam mais relacionados ao comportamento altruísta e os efeitos da sua presença seriam mais duradouros; por sua vez, os facilitadores e incentivos externos estariam mais ligados ao comportamento utilitário, e seus efeitos seriam mais breves.

Figura 6 – Variáveis moderadoras comuns em estudos sobre separação do lixo



FONTE: Hornik et al. (1995).

Relevante, a ação individual não pode ser considerada de forma isolada na explicação do comportamento de separação, e a sua eficácia será maior ou menor em função da existência de facilitadores ou barreiras. Em várias ocasiões, por exemplo, descobriu-se que as pessoas tendem a participar mais da coleta seletiva em locais onde há programas estruturados funcionando corretamente (BARR, 2007; TONGLET et al., 2004; SCHULTZ; OSKAMP, 1996; DERKSEN; GARTRELL, 1993). Nesses casos, a ação e o esforço individuais só fazem a diferença quando não há barreiras contextuais, o que implica em dizer que as pessoas ambientalmente “conscientes” só vão separar o lixo se tiverem a oportunidade de fazê-lo e se observarem a contribuição de suas ações (STEG; VLEK, 2009; DERKSEN; GARTRELL, 1993).

Outro moderador da relação entre a consciência ambiental e o comportamento de separação é o esforço (físico, econômico, intelectual etc.).

Quando o esforço exigido para separar o lixo é alto, somente pessoas extremamente preocupadas com o ambiente irão participar dos programas; quando ele é baixo, pouca consciência ambiental já basta para a participação (STERN, 2000; SCHULTZ; OSKAMP, 1996). A percepção do tamanho do esforço é afetada por alguns fatores: o conhecimento sobre a existência do programa de coleta seletiva e sobre o modo mais correto, mais rápido e menos custoso de separar (HORNIK et al., 1995); a conveniência, que compreende o espaço para o acondicionamento e estocagem temporária dos resíduos, a proximidade do local de descarte e o tempo disponível para a ação (BEST; KNEIP, 2011; GARCÉS et al., 2002; MCCARTY; SHRUM, 1994; SIMMONS; WIDMAR, 1990); e a conotação negativa da separação, da reciclagem ou da reutilização, ações ocasionalmente vistas como atividades primitivas, sinais de pobreza e carência, e em desacordo com uma sociedade tecnológica (HORNIK et al., 1995; LIMA, 1993).

Como dito, a medida do esforço depende da percepção, e alguns indivíduos podem classificar comportamentos semelhantes como mais ou menos custosos. Uma das formas sugeridas para reduzir a quantidade de esforço é a inclusão de incentivos financeiros, que diminuem o custo ou aumentam o limite de esforço que uma pessoa está disposta a realizar (SCHULTZ; OSKAMP, 1996; SCHULTZ; OSKAMP; MAINIERI, 1995). Em suma, para que o comportamento de separação seja mantido, Hornik et al. (1995) aconselham que o indivíduo deve: (a) saber da existência e conhecer o programa de reciclagem; (b) ter uma boa razão para participar; (c) estar inserido em um ambiente social propício e; (d) não ter grandes barreiras, ou ter muitos facilitadores.

De modo mais específico, e para facilitar a análise aqui proposta, optou-se por sistematizar aquelas barreiras já evidenciadas em outros estudos. Algumas delas foram reforçadas pelos achados originários desta pesquisa e são discutidas na seção de resultados; por enquanto, o foco são os itens controversos, que na avaliação do autor não seriam denominados barreiras (Quadro 1).

O primeiro item a ser questionado é a baixa adesão e a falta de conscientização da população, motivo frequentemente citado para o fracasso das iniciativas. Quando se pergunta sobre por que as pessoas não participam da coleta seletiva ou por que não separam o lixo em casa, é comum a resposta abordar a educação, a conscientização, a consciência, a vontade etc., que em tese explicariam o nível insatisfatório de comprometimento.

Quadro 1 – Barreiras à coleta seletiva (estudos anteriores)

GRUPO / BARREIRA	REFERÊNCIA
Consumo e descarte (domicílios e indivíduos)	
1. Descarte irregular em terrenos baldios.	Nunesmaia (2002); Machado (2015); PMC (2013)
2. Baixa conscientização e adesão da população; e insuficiência de programas educativos.	Ribeiro e Besen (2007); IBGE (2012) Polaz e Teixeira (2009); Oliveira, L. (2012)
3. Falta de confiança em produtos reciclados.	Tchobanoglous e Kreith (2002)
4. Resistência para a instalação de aterros.	Tchobanoglous e Kreith (2002)
5. Desconhecimento sobre o programa.	Pearce e Turner (1993); Rodrigues e Gonçalo (2013)
6. Separação incorreta na fonte.	Grimberg e Blauth (1998)
Coleta e triagem (cooperativas e catadores)	
7. Baixo grau de associativismo, capacitação, formalização e profissionalismo.	Freitas e Fonseca (2012); Ribeiro e Besen (2007); Demajorovic et al. (2004); Oliveira, L. (2012)
8. Falta de remuneração pelo serviço prestado.	Freitas e Fonseca (2012)
9. Dependência da prefeitura e de depósitos particulares.	Ribeiro e Besen (2007); Ribeiro e Lima (2006)
10. Falta de equipamentos, recursos e infraestrutura (galpões, EPIs, prensas etc.).	Ribeiro e Besen (2007); Ribeiro e Lima (2006); Oliveira, L. (2012); Oliveira, R. (2012); Polaz e Teixeira (2009)
11. Dificuldade de comercialização.	Ribeiro e Lima (2006)
Reciclagem e produção (indústria, mercado)	
12. Competição com sucata importada e com matéria-prima virgem de baixo preço.	Freitas e Fonseca (2012); Grimberg e Blauth (1998)
13. Baixa responsabilidade das empresas na coleta.	Abramovay et al. (2013)
14. Dificuldade em lidar com um setor tão informal.	Freitas e Fonseca (2012); Polaz e Teixeira (2009)
15. Presença de grande intermediário no município e concentração das empresas.	Oliveira, L. (2012); PMC (2013)
16. Insuficiência e dificuldade tecnológica para a recuperação de alguns materiais.	Tchobanoglous e Kreith (2002); Polaz e Teixeira (2009)
Administração (prefeitura, governo)	
17. Existência de lixões ou locais despreparados para a disposição do lixo.	Nunesmaia (2002); Polaz e Teixeira (2009)
18. Concorrência entre empresas e catadores.	Freitas e Fonseca (2012)
19. Falta de recursos humanos, fiscalização, legislação e políticas públicas adequadas.	Polaz e Teixeira (2009); PMC (2013); Ribeiro e Besen (2007); TCU (2011)
20. Insuficiência e insustentabilidade financeira do sistema.	Grimberg e Blauth (1998); Polaz e Teixeira (2009); PMC (2013)
21. Dados, informações e controles dispersos, desconexos e heterogêneos.	Pearce e Turner (1993); IPEA (2012); Brown e Farrelly (2009)
Processo (gerais)	
22. Sazonalidade da geração de lixo e incerteza na relação de oferta e demanda.	IBAM (2001); Tchobanoglous; Kreith (2002)
23. Custos e benefícios sociais e ambientais não precificados.	Tchobanoglous e Kreith (2002); Pearce e Turner (1993)

Contudo, existem vários fatores que moderam o comportamento individual e que talvez expliquem melhor a baixa adesão, como o esforço despendido para a separação (SCHULTZ; OSKAMP, 1996), a distância dos locais de descarte (GARCÉS et al., 2002; SCHULTZ; OSKAMP; MAINIERI, 1995), o espaço disponível para estocagem, o conhecimento do retorno obtido com a ação e, principalmente, a estruturação dos programas (BARR, 2007; TONGLET et al., 2004; DERKSEN; GARTRELL, 1993). Para Hogan (1995, p. 22), “as experiências de coleta seletiva do lixo nunca falharam por falta de colaboração da população”.

As pesquisas são convergentes em relação às cooperativas de catadores, que tendem a ter barreiras administrativas (FREITAS; FONSECA, 2012; OLIVEIRA, L., 2012) e operacionais, como a falta de equipamentos, materiais e locais para triagem e estocagem (RIBEIRO; BESEN, 2007; RIBEIRO; LIMA, 2006; OLIVEIRA, R. 2012; POLAZ; TEIXEIRA, 2009). Entretanto, ao exemplificar a questão, Ribeiro e Lima (2006, p. 66), citam “a falta de caminhão reserva” como um dos “obstáculos mais comuns encontrados na implementação da coleta seletiva do lixo”, o que “interfere no cumprimento do roteiro da coleta, provocando o descontentamento da população e alterando o volume de materiais coletados”. A conclusão a que os autores chegam não pode ser generalizada como uma barreira comum à coleta seletiva, e sim como uma falha de organização pontual daquele caso específico.

Algumas das limitações atribuídas ao elo da indústria também podem ser entendidas como características de mercado e não necessariamente barreiras¹⁶. No caso da sucata importada ou da matéria-prima virgem, por exemplo, o preço depende de inúmeros fatores, como custos de produção, isenções fiscais, condições de negociação, a qualidade, a disponibilidade e o acesso. A procura por materiais “bons” e “baratos” é comum e esperada em qualquer tipo de mercado, já que todos buscam a eficiência e a diminuição dos custos, tornando a competição uma característica e não uma barreira. Isso repete-se na “dificuldade na comercialização” (RIBEIRO; LIMA, 2006), algo que pode acontecer em qualquer ambiente de negócios, dado que as transações dependem da concorrência, das disponibilidades financeiras do consumidor, da escassez etc. Outra situação característica é a concentração, movimento em que poucas empresas controlam grande parte do

¹⁶ As características podem ser identificadas quando estão presentes em vários (ou todos) setores e quando não são superáveis, ou seja, quando fazem parte daquele tipo de negócio. Por princípio, as barreiras são passíveis de transposição ou remoção, e apresentam-se de modo diverso em cada mercado, setor ou situação.

setor. Faz parte da dinâmica do mercado a compra de empresas, por outras que querem ampliar a sua participação e têm meios financeiros para isso. Além disso, existem órgãos de controle que fiscalizam as aquisições, fusões e incorporações, regulando os movimentos da indústria e mantendo as bases da competição.

A sazonalidade e a incerteza na relação entre oferta e demanda também foram apressadamente classificadas como barreiras (TCHOBANOGLOUS; KREITH, 2002). Salienta-se que a geração de resíduos é uma consequência da produção e do consumo, que são sazonais. Conforme lembra o IBAM (2001), a geração de lixo é influenciada por fatores climáticos (estações do ano), culturais (festas, turismo), demográficos e socioeconômicos e, no Brasil, essa geração é maior no verão e menor no inverno, o que afeta as negociações no mercado de reciclagem. Assim, a sazonalidade é uma característica deste mercado e não uma barreira propriamente dita.

Uma análise geral dos estudos denota certa parcialidade ao se interpretar o comportamento individual na coleta seletiva, materializado na separação inicial da fonte geradora. A premissa para essa tendência é que a principal barreira seria o nível de conscientização e educação das pessoas, normalmente rotuladas como desinteressadas ou indiferentes ao problema dos resíduos sólidos. Contudo, como mostrado, existem variáveis de contexto que alteram a participação e a motivação, e torna outros atores da coleta seletiva tão ou mais importantes do que os domicílios. É o caso da indústria de produção, por exemplo, que poderia facilitar a reciclagem com a informação visual, com a valorização das embalagens e com o aumento na competitividade dos produtos reciclados.

Outra consideração é que estudos brasileiros sobre coleta seletiva e reciclagem assumem um perfil diferente dos trabalhos estrangeiros, especialmente pela existência de catadores e das cooperativas. Também são raros os trabalhos exclusivos para a identificação de barreiras, com vários deles comentando apenas superficialmente os obstáculos e limitações. A maioria dos textos nacionais é focada em um grupo específico que participa da coleta seletiva, o que impede a generalização das ideias e proporciona uma visão limitada do processo.

[\(voltar ao sumário\)](#)

3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA

Dado o objetivo de se identificar as barreiras ao desenvolvimento, à manutenção e à difusão de programas de coleta seletiva domiciliar urbana, optou-se por uma pesquisa de caráter **qualitativo**. Ela serve para aprofundar fenômenos complexos, desconhecidos ou inovadores, pois contempla variáveis e ligações que não tenham sido delimitadas satisfatoriamente (DESLAURIERS; KÉRISIT, 2008). Ao se analisar os estudos sobre coleta seletiva, notou-se que eles não tratam diretamente das barreiras, o que torna essas variáveis menos comuns e mais complexas. A pesquisa qualitativa ainda se mostrou conveniente por ser: holística, quando se tenta entender o fenômeno de uma forma completa e não isoladamente; indutiva, realizada com base em teorias anteriores (mas sem predefinições) e com conclusões que aparecem à medida que se realiza o estudo e; naturalística, com o trabalho de campo se dando no cenário onde o fenômeno se passa, e não em um ambiente controlado (PATTON, 1980; CRESWELL, 2007; SILVERMAN, 2009).

Entendeu-se que esse tipo de pesquisa seria apropriado pela sua capacidade de incluir diferentes aspectos de um caso particular e relacioná-los em um todo integrado; mais do que isso, ela é útil para gerar proposições de ordem aplicada (DESLAURIERS; KÉRISIT, 2008), algo oportuno para a coleta seletiva e para a gestão dos resíduos sólidos.

Quanto aos seus fins, a pesquisa é, inicialmente, **descritiva**, com a apresentação das características do objeto estudado (a coleta seletiva) e o estabelecimento de relações entre as variáveis (GIL, 2011). A premissa dessa classificação é que as barreiras já existiam e precisavam apenas ser evidenciadas ou descobertas pelo pesquisador. No entanto, a pesquisa também aproximou-se do tipo **explicativo**, visto que as barreiras limitam a eficácia dos programas de coleta seletiva e, uma vez identificadas, explicariam parte do insucesso da atividade ou do comportamento.

A abordagem foi **o estudo de caso**, no qual se escolhe um fenômeno de interesse e se busca adquirir conhecimento sobre ele a partir da investigação aprofundada de um ou mais casos que o representam (BECKER, 1994). Os estudos de caso são indicados para explorar fenômenos dos quais se tem um entendimento limitado (GODOY, 2006), para se encontrar novas hipóteses ou quando a teoria

existente não responde de forma precisa e aceitável (GEORGE; BENNETT, 2004; EISENHARDT; GRAEBNER, 2007). Outra característica é que essa abordagem é recomendada quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos (YIN, 2015), sendo útil elucidar as interações entre as variáveis de forma conjunta (GOODE; HATT, 1952). De acordo com esses pressupostos, definiu-se como fenômeno de interesse a coleta seletiva domiciliar urbana; em primeiro lugar porque as explicações correntes sobre as barreiras existentes permitem aperfeiçoamentos; em segundo lugar, porque o serviço envolve inúmeros e distintos atores (população, cooperativas, governos, catadores, empresas etc.) e a complexidade das suas relações sugere que ele seja estudado como um todo, dentro do seu contexto, sem o foco específico em determinado grupo ou variável.

Stake (2005) classifica os estudos de caso em três tipos: **intrínseco**, **instrumental** e **coletivo**. O estudo de caso **intrínseco** é utilizado quando há interesse na compreensão de um caso particular e específico, que não foi escolhido por representar outros casos, mas sim pelas suas próprias características. A intenção é investigar a história daquele caso, sem a ambição de entender construtos abstratos ou aspectos mais amplos. No tipo **instrumental** examina-se um caso para proporcionar *insights* (ideias) sobre o fenômeno de interesse ou para refinar uma teoria. O caso é de importância secundária, tendo um papel de apoio para o entendimento de como o objeto é nele representado e não pelas particularidades do caso em si (STAKE, 2005). Considerado um tipo distinto, o estudo **coletivo** representa, na realidade, uma extensão do caso instrumental. Nele, a intenção também é aperfeiçoar a compreensão de um fenômeno, objeto ou teoria, mas com a análise de mais de um caso. Dadas as diferenças, entende-se que este estudo de caso é coletivo, devido à intenção de melhorar a explicação sobre a coleta seletiva, tendo os casos escolhidos uma finalidade essencialmente ilustrativa, representando instrumentos para o esclarecimento da teoria.

A possibilidade de criação ou refinamento de teoria por meio dos estudos de caso é defendida por vários autores. Em primeiro lugar, o estudo de caso se apoia em proposições anteriores (normalmente relacionadas a determinada teoria ou quadro teórico), que conduzem a coleta e a análise dos dados (YIN, 2015). Mesmo atrelados a teorias já existentes, sua realização justifica-se por questões de natureza conceitual, quando há a possibilidade de que os dados coletados ofereçam novas (e mais precisas) explicações aos temas e objetos investigados (GODOY, 2006;

EISENHARDT; GRAEBNER, 2007). Como é uma estratégia de pesquisa mais abrangente, o estudo de caso permite que se descubram novas relações à medida que o pesquisador compara as variáveis (BECKER, 1994) e reconhece padrões entre os construtos que fundamentam os casos (EISENHARDT; GRAEBNER, 2007). Há um ciclo de construção e reconstrução constante, de modo que usando uma teoria (que é geral, em princípio), pode-se entender o particular e, analisando o particular, pode-se tirar conclusões que sejam úteis aos outros casos e à teoria (STOECKER, 1991). A generalização é indutiva, na qual as informações particulares, específicas e singulares constatadas ajudam a chegar a conclusões mais amplas, gerais e universais (ARANHA; MARTINS, 2003).

[\(voltar ao sumário\)](#)

3.1 CASOS ESCOLHIDOS

Um dos principais desafios em estudos de caso é a escolha do(s) caso(s), em si, que influencia na possibilidade de o pesquisador chegar a conclusões mais ou menos precisas (GEORGE; BENNETT, 2004). Um caso representa um evento (ou uma série de eventos) que, segundo as convicções do pesquisador, exhibe alguns dos princípios teóricos gerais do fenômeno estudado (GOODE; HATT, 1952) e cuja compreensão trará maior entendimento sobre um conjunto ainda maior de casos (STAKE, 2005).

Normalmente, os casos são escolhidos por serem reveladores (YIN, 2015) e capazes de retratar de forma clara os construtos centrais e a lógica interna do fenômeno (EISENHARDT; GRAEBNER, 2007). Mais especificamente, as razões para a escolha podem ser: **fenômeno atípico**, raro, inabitual, incomum ou singular; **replicação literal**, quando presume-se que vai gerar resultados semelhantes; **replicação teórica**, quando produz resultados contrastantes, mas por razões previsíveis e de forma esperada; **eliminação de explicações alternativas** e; elaboração de **teoria emergente** (YIN, 2015)

Os programas de coleta seletiva da cidade de Curitiba e do Distrito Federal foram selecionados intencionalmente. Segundo Stake (2005), não há problema em haver conhecimento prévio dos casos, o que, na verdade, auxilia o pesquisador em

saber se eles representam ou não as características desejadas. O principal critério de escolha foi a maturidade de cada programa: a coleta seletiva em Curitiba (PR) teve início em 1989 e é consolidada e funcional; a do Distrito Federal (DF) já foi iniciada sem sucesso por pelo menos duas vezes, e uma nova tentativa surgiu em fevereiro de 2014.

Alguns números realçam as diferenças: a abrangência do serviço em Curitiba atinge 100% da população, o que não ocorre no DF (86%); apesar de ter uma população menor, o volume total recolhido na coleta seletiva de Curitiba é três vezes maior que no DF e o volume *per capita* é quatro vezes maior; Curitiba tem mais caminhões trabalhando para a coleta seletiva e o percentual recolhido em relação aos resíduos domésticos é superior; o programa de Curitiba parece mais eficiente, obtendo esses valores com uma quantidade menor de funcionários por habitante (1:626 em Curitiba contra 1:583 do DF) (Tabela 1).

Tabela 1 – Indicadores de resíduos sólidos – Curitiba – DF – Brasil (2013)

Indicador	Curitiba (2013)	DF (2014)	Brasil (2013)
Dados Gerais			
1. População estimada	1.848.946	2.883.559	201.032.714
2. Total de domicílios	576.190	821.129	57.324.167
3. Trabalhadores públicos no setor de limpeza	96	749	148.268
4. Trabalhadores privados no setor de limpeza	2.855	4.197	158.267
5. Resíduos recolhidos na coleta regular (ton/ano)	610.308	844.186	61.100.000
6. Resíduos recolhidos na coleta regular (kg/cap)	330	293	304
7. Resíduos enviados ao aterro / lixão (ton)	571.483	822.438	76.040.815
Coleta Seletiva			
8. Abrangência da coleta seletiva (% hab)	100	86	27
9. Caminhões usados na coleta seletiva	34	26	9.200
10. Resíduos recolhidos na coleta seletiva (ton/ano)	177.071	50.182	2.138.500
11. Resíduos recolhidos na coleta seletiva (kg/cap)	95,77	17,40	10,64
12. Taxa de material recolhido pela coleta seletiva em relação ao total de resíduos domésticos (%)	6,85	6,00	3,50
13. Composto orgânico produzido (ton)	-	54.054	-
14. Quantidade de cooperativas	20	34	1.175
15. Catadores cooperativados	500	2.362	30.390

FONTE: 1 (IBGE-POP); 2 (IBGE, 2010a; CODEPLAN, 2013); 3, 4, 5, 9, 10, 12 (BRASIL, 2015; GDF, 2015); 6, 11 (calculado); 7, 14, 15 (PMC, 2013; GDF, 2015; IBGE, 2010b); 8 (BRASIL, 2014, 2015; IBGE, 2012); 13 (GDF, 2015).

A opção por casos extremos se justifica pela replicação teórica, que denota a obtenção de resultados contrastantes que aparecem por razões conhecidas e antecipadas (EISENHARDT; GRAEBNER, 2007). Presume-se, por exemplo, que um programa consolidado de coleta seletiva não possua exatamente as mesmas adversidades de um incipiente. A decisão de se estudar dois casos ao invés de um foi deliberada, pois as conclusões geradas em casos múltiplos tendem a ser mais robustas e convincentes, dando base mais sólida para a construção de teoria (YIN, 2015; HERRIOTT; FIRESTONE, 1983). Não obstante, Stoecker (1991) lembra que é mais importante a qualidade do que a quantidade de casos, e a ênfase é na explicação e não na predição como em abordagens mais quantitativas.

A análise também visa a generalização das conclusões, especialmente na identificação das barreiras à coleta seletiva e na proposição de hipóteses aplicáveis a outros casos no território brasileiro. É possível pensar em generalizações a partir dessa quantidade de casos e desse tipo de abordagem porque ela baseia-se em generalizações analíticas (quando se quer expandir teorias) e não em generalizações estatísticas (quando se enumeram frequências); a comparação com amostragens e universos estatísticos não é acertada (YIN, 2015). Adverte-se que o refinamento da análise não oferece uma compreensão inteiramente inédita, mas sim generalizações modificadas e argumentações mais precisas (STAKE, 1998). É comum que o processo se caracterize como uma indução incompleta (quando de alguns elementos conclui-se a totalidade) e as conclusões tenham apenas a **probabilidade** de serem corretas (ARANHA; MARTINS, 2003, grifo original). De qualquer maneira, com os estudos de caso, é possível chegar tanto a **generalizações menores** como modificar as **generalizações maiores** (STAKE, 1998, grifo original).

[\(voltar ao sumário\)](#)

3.1.1 Curitiba

Curitiba está localizada na região sul do Brasil e é a capital do estado do Paraná (PR). A cidade tem uma área de 435 km², e fica a 945 metros acima do nível do mar. Tendo como principal bioma a floresta atlântica e com clima tipicamente

subtropical, a temperatura média é de 21°C no verão e de 13°C no inverno. Fundada oficialmente em 20 de março de 1693, era dedicada à mineração, à agricultura e à pecuária no século 17; posteriormente, com a chegada de vários grupos de imigrantes e com a construção das rodovias que a ligavam ao litoral, tornou-se uma das principais áreas de produção industrial do estado (PMC). Atualmente é a 8ª cidade mais populosa do país (cerca de 1,9 milhão de habitantes), tem o 4º maior Produto Interno Bruto (PIB) (R\$ 60 bilhões), e o 10º Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) (0,823) (IBGE-CID). A região metropolitana conta com 29 municípios que abrigam pouco mais de 3 milhões de pessoas (Figura 7). Curitiba foi sempre reconhecida como “capital ecológica” ou “capital verde”, títulos derivados de ações iniciadas nos anos 1970 quando, ao invés de fazer uso de terrenos vazios para promover a especulação imobiliária, a opção foi preservar e criar parques e áreas verdes (atualmente são 29 parques e 115 milhões de m² de áreas verdes, uma média de 64,5 m² *per capita*, acima dos 40m²/cap recomendados – Medeiros, 1975 e Singh et al., 2010). Entre 1989 e 2004, três governos municipais consecutivos realizaram grandes mudanças na arquitetura urbana, no transporte público e na gestão de resíduos (PMC).

Figura 7 – Localização de Curitiba e Região Metropolitana



FONTE: PMC (2012).

Com quase 30 anos, o programa de Coleta Seletiva e Valorização do Lixo Doméstico foi iniciado em 1989, ano da construção do aterro sanitário da Caximba, um dos maiores da região. Na época, houve forte mobilização publicitária e os personagens, cores, logos e *jingles*¹⁷ são bastante lembrados pela população. A coleta seletiva é administrada pelo Departamento de Limpeza Pública, vinculado à Secretaria do Meio Ambiente da Prefeitura Municipal, o qual conta com 96 servidores municipais distribuídos em atividades gerenciais e administrativas e mais 2.855 trabalhadores de empresas terceirizadas (PMC, 2013; BRASIL, 2015).

A cidade oferece cinco formas de coleta dos resíduos sólidos domiciliares:

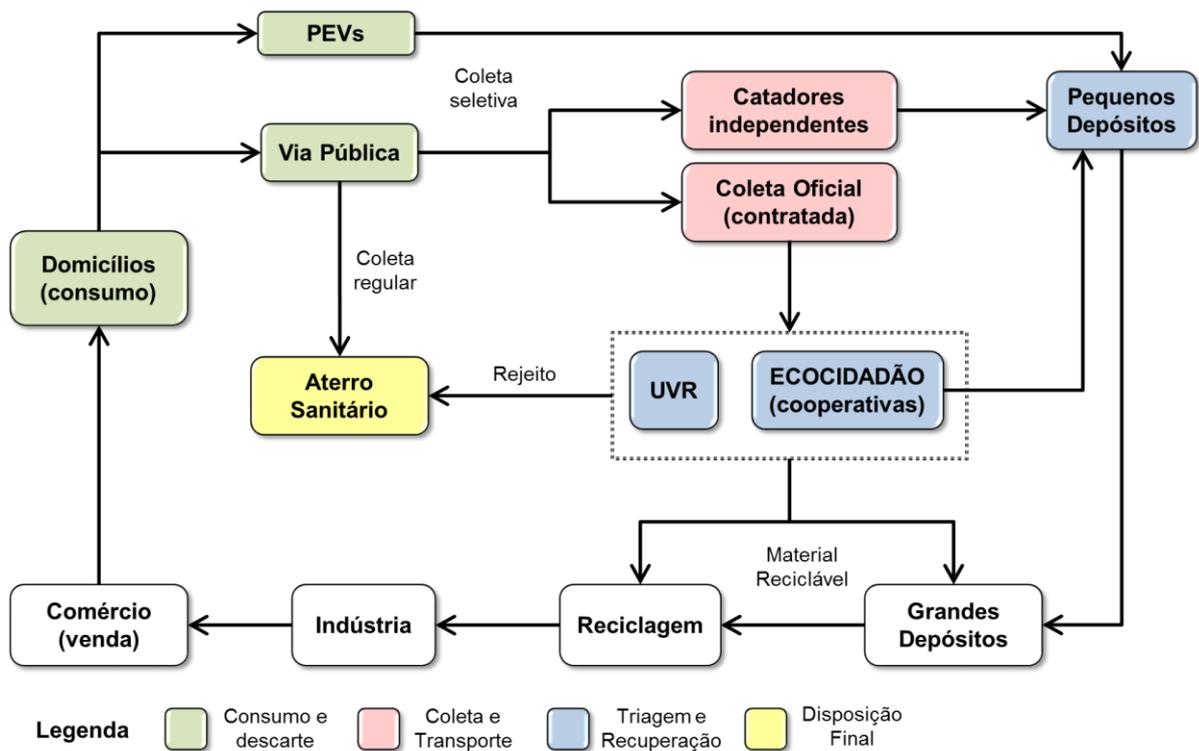
- a) **Coleta convencional porta-a-porta:** caminhões compactadores (capazes de comprimir o lixo) percorrem toda a cidade em diversos turnos e horários;
- b) **Coleta convencional indireta:** em locais onde não há espaço para o trânsito dos caminhões, foram colocadas caçambas para a disposição do lixo domiciliar;
- c) **Coleta seletiva porta-a-porta:** chamada de “Lixo que Não é Lixo”, atende toda a população com caminhões do tipo baú (no qual não há compressão do lixo). Dependendo da região, a frequência de coleta é de até três vezes por semana;
- d) **Coleta em pontos de troca:** nesses pontos de entrega voluntária, o governo faz a troca do lixo reciclável por produtos hortifrutigranjeiros. O programa é denominado Câmbio Verde e foi criado em 1991, para apoiar os agricultores da região metropolitana;
- e) **Coleta de resíduos tóxicos domiciliares:** pilhas, baterias, lâmpadas, lâminas de barbear e outros tipos de resíduos tóxicos domiciliares gerados em pequena quantidade, podem ser levados em dias e horários específicos, a caminhões que os recebem em terminais de ônibus (de integração rodoviária);
- f) **Coleta informal pelos catadores:** a prefeitura não controla tal coleta, mas sabendo da sua existência, procurou aproximar-se dos catadores. O movimento gerou a construção de Parques de Recepção de Recicláveis, “espaços dotados de infraestrutura física, administrativa e

¹⁷ Mensagem publicitária musicada que consiste em estribilho simples e de curta duração, próprio para ser lembrado e cantarolado com facilidade (HOUAISS, 2009).

gerencial para recepção, classificação e venda do material coletado pelos catadores organizados em sistema de associações ou cooperativas” (PMC, 2013, p. 40). O projeto, chamado de Ecocidadão, alterou a dinâmica de relacionamento entre governo e cooperativas.

A Figura 8 representa a coleta de resíduos domiciliares em Curitiba. Atualmente, aquilo que é recolhido na cidade (incluindo os resíduos não contemplados no fluxo, como os de construção civil, vegetais etc.) é levado para dois aterros sanitários operados por empresas terceirizadas: um localizado em Fazenda Rio Grande (região metropolitana) que recebe a maior parte do lixo – 2.300 toneladas por dia ou 96%; e outro dentro de Curitiba, para o qual são levadas as cerca de 100 toneladas restantes. A disposição final do lixo é de responsabilidade do Consórcio Intermunicipal para Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (CONRESOL), formado por 20 municípios da região metropolitana. O serviço é remunerado em função da quantidade aterrada e os participantes do consórcio contribuem proporcionalmente pelo lixo gerado (PMC, 2013).

Figura 8 – Ciclo da coleta de resíduos sólidos domiciliares – Curitiba



O serviço de coleta seletiva é realizado por uma empresa contratada pela prefeitura que, diferentemente da coleta regular, recebe por equipes de trabalho, e não por tonelada. O método é distinto porque o lixo reciclável tem maior volume do que peso, mas as equipes são fiscalizadas na saída e na chegada. O material recolhido no programa “Lixo que Não é Lixo” é destinado aos centros de triagem, que dividem-se em três grupos: a Unidade de Valorização de Recicláveis (UVR), os depósitos particulares credenciados e os Parques de Recepção de Recicláveis do Programa ECOCIDADÃO (PMC, 2013). A UVR é um grande centro de triagem administrado pelo Instituto Pró-Cidadania de Curitiba (IPCC), ONG parceira da prefeitura (PMC 2013; IPCC, 2015). As UVRs credenciadas são depósitos particulares que a prefeitura conhece e fiscaliza. Até o final de 2014 eram 36 as UVRs cadastradas, muitas delas participantes da coleta seletiva desde o seu início e com longo relacionamento com a prefeitura. O programa ECOCIDADÃO foi uma iniciativa do governo municipal de aproximar-se das cooperativas e associações de catadores. Existente desde 2007, conta com um convênio entre a prefeitura e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que tem possibilitado a construção de locais com infraestrutura adequada ao trabalho de triagem (galpões cobertos com banheiros, copas, mesa de separação, esteiras, balanças, prensas, empilhadeiras, divisórias etc.), para que as cooperativas possam separar e estocar o material recebido. Hoje existem 20 unidades, cada uma administrada por uma cooperativa ou associação de catadores (PMC, 2013; IPCC, 2015). Até meados de 2015, as cooperativas recebiam apoio administrativo do IPCC, que ajudava nos controles gerenciais e no pagamento de utilidades, com luz, água e telefone. Essa responsabilidade foi transferida temporariamente à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e, a partir de 2016, as próprias cooperativas vão assumir a administração do programa, seguindo os preceitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (CURITIBA, 2014a).

Na prática, há um revezamento organizado pela prefeitura para o recebimento nos três espaços de triagem, que pode ser alterado em função da quantidade de lixo recolhida e na capacidade produtiva de cada um. No verão, por exemplo, em que há maior quantidade de lixo, cada centro recebe cargas adicionais. Há preferência para a entrega na UVR e nos barracões do ECOCIDADÃO, locais de maior confiança da prefeitura, que dever ser intensificada em 2016, quando os

depósitos particulares credenciados não receberão mais os resíduos da coleta seletiva.

O passo seguinte é a comercialização: todos os centros de triagem e cooperativas têm autonomia para vender o material reciclável para qualquer comprador (depósitos particulares, indústria etc.) sem interferência do governo, o que torna as relações nessa etapa bastante variadas. No último levantamento realizado pela prefeitura, em 1999, havia pelo menos 229 pequenos depósitos particulares (PMC, 2013), que recebiam majoritariamente resíduos de catadores autônomos, mas também negociavam com cooperativas. Não há estatística específica da prefeitura sobre a quantidade de grandes depósitos, mas estima-se um número próximo de 80 (IBGE-SIDRA, tabelas 3421 e 987). Outra característica relevante é a existência de uma empresa chamada UPET (Unidade de Beneficiamento do PET). Ela representa uma tentativa de elevar a remuneração das cooperativas, comprando diretamente os resíduos PET¹⁸ por um preço um pouco acima do valor de mercado, beneficia-os e vende-os diretamente à indústria de produção (IPCC, 2015).

Todo esse procedimento é responsável por “apenas” uma parte do total recolhido na coleta seletiva, o que corresponde ao sistema formal (PMC, 2013). Informalmente, catadores autônomos e cooperativas buscam o material diretamente em domicílios e pequenos comércios com os quais têm algum tipo de relacionamento. O montante recolhido de maneira informal não passa pelos trâmites normais de pesagem e direcionamento, mas a prefeitura estima que ele seja da ordem de 70% do total (BREMBATTI, 2015).

[\(voltar ao sumário\)](#)

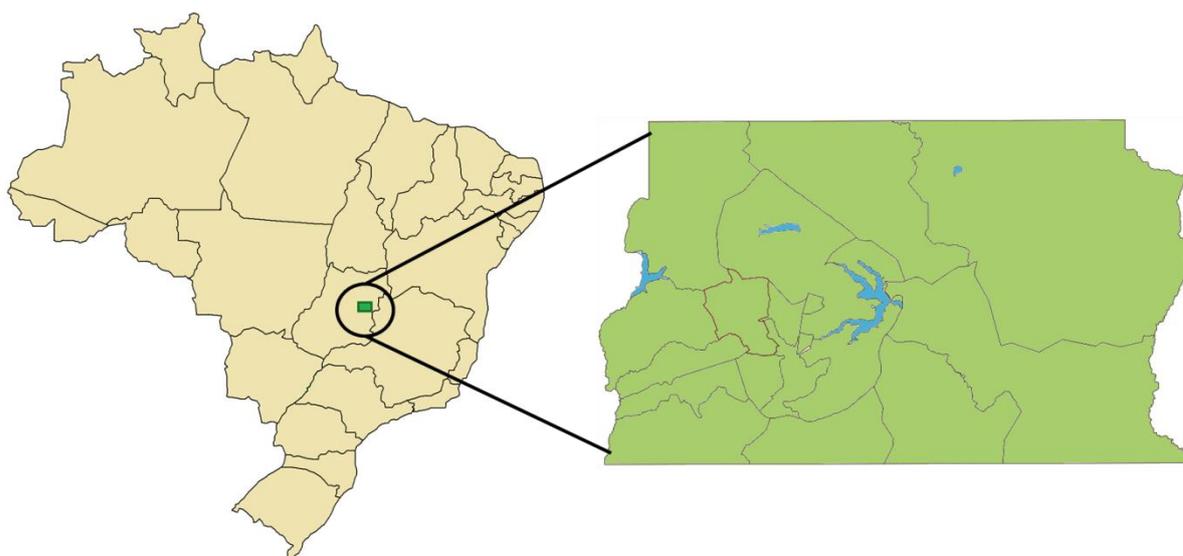
3.1.2 Distrito Federal

A história do Distrito Federal (DF) começa muito antes da sua inauguração oficial, em 21 de abril de 1960. O nome “Brasília” já havia sido sugerido para uma

¹⁸ PET, ou Polietileno Tereftalato é um tipo de polímero termoplástico, que amolece ao ser aquecido e enrijece ao ser resfriado, podendo assim ser processado várias vezes. É utilizado para a fabricação de frascos e garrafas, cosméticos, filmes para áudio e vídeo, fibras têxteis etc. (HOUAISS, 2009; PLASTIVIDA).

nova capital em 1823 por José Bonifácio e a indicação do planalto central para a sua localização havia sido feita em 1850. Na época da construção o território já era povoado, e a intenção do então presidente Juscelino Kubitschek era deslocar o eixo de desenvolvimento do país, dando à Brasília a função específica de servir como centro do governo nacional (FERREIRA, 2010). Atualmente o DF é formado pelo Plano Piloto e por outras 30 Regiões Administrativas localizadas no entorno, que somam uma área de mais de 5 milhões de km² e uma população de quase 3 milhões de habitantes (Figura 9). O principal bioma é o cerrado e o DF tem mais de 805 mil km² de áreas verdes (quase 270 m²/cap), além de ter o 9º IDH do Brasil (0,824) e o 3º maior PIB (pouco mais de R\$ 170 bilhões) (CODEPLAN, 2013; IBGE-CID).

Figura 9 – Localização do Distrito Federal



FONTE: GDF.

A coleta seletiva do Distrito Federal é mais incipiente que a de Curitiba. Formalmente, existiram pelo menos duas tentativas de expansão do programa, e a mais recente foi iniciada em 2014 (IKUMA, 2014). Nos anos 1990, documentos oficiais já mencionavam a coleta seletiva: em 1993 foi aprovada uma lei que regulamentava a reciclagem na região, incentivando a separação dos resíduos e sua comercialização (DF, 1993); na Lei de Diretrizes Orçamentárias (LOA) de 1996, uma das metas era a expansão da coleta seletiva e a implantação de usinas de reciclagem (DF, 1995); no Plano Diretor de Ordenamento Territorial (PDOT), elaborado em 1997 – e posteriormente revogado, o governo admite os problemas de

gerenciamento do lixo, como a ociosidade das usinas de processamento, a falta de tratamento dos resíduos no lixão do Jóquei (Estrutural) e a existência de inúmeros pontos de descarte clandestino, que não haviam sido controlados (DF, 1997); na prestação de contas do último bimestre de 1997, o governo afirma que a coleta seletiva – que já estaria acontecendo em Brazlândia desde 1994 e contava com a participação de pelo menos 30% da população (DF, 1997) – havia sido ampliada para todo o bairro da Asa Sul e para pelo menos 34 quadras residenciais do bairro da Asa Norte (DF, 1998).

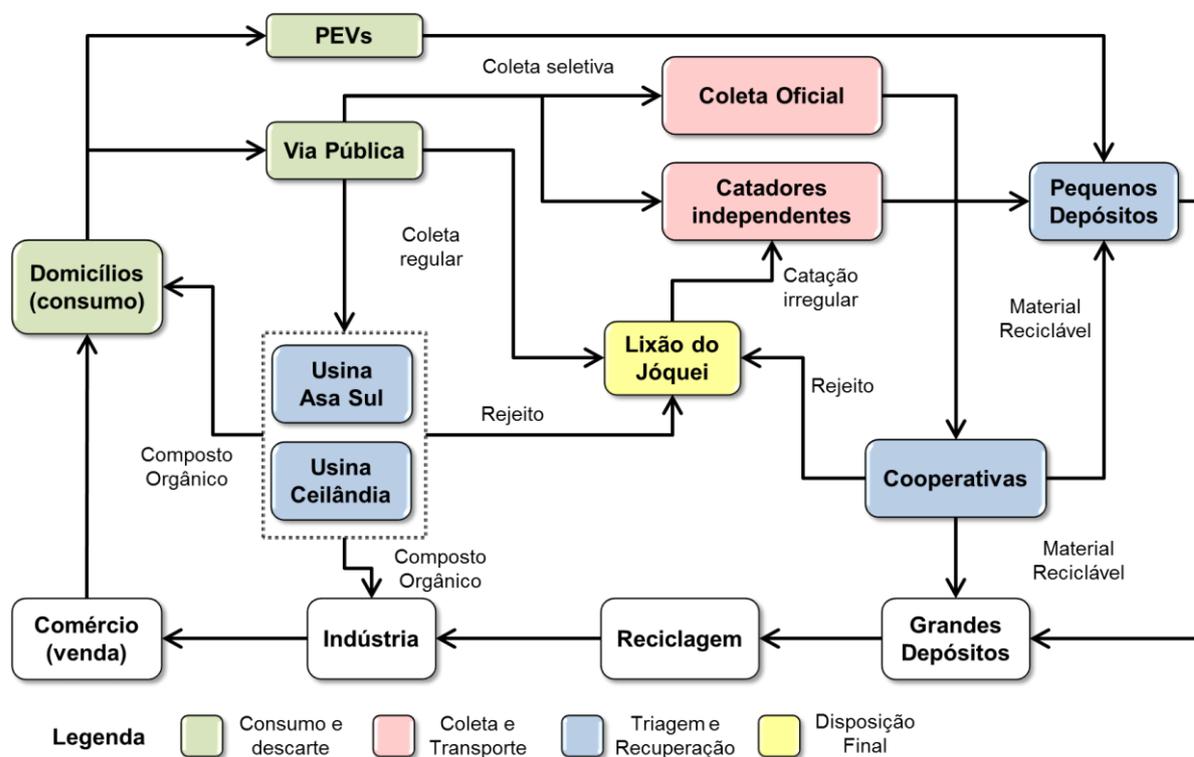
Em 2006, nova lei instituiu oficialmente a coleta seletiva em todas as Regiões Administrativas (DF, 2006). O planejamento incluía implantar o serviço em até 50% das cidades em 2007, o qual supostamente já acontecia de modo pontual em áreas dos bairros da Asa Sul e da Asa Norte. Na época, o resíduo coletado era enviado a 15 cooperativas cadastradas (COLETA, 2007). A coleta seletiva foi expandida para os bairros Lago Sul, Setor de Mansões Dom Bosco e Park Way em 2008. Apesar dos aparentes esforços, o programa não progrediu, o que na época foi noticiado por um jornal com as manchetes: “Coleta seletiva não decolou” e “Coleta seletiva despenca” (BOECHAT, 2010; COLETA, 2010, 2008). O fato de terem existido pelos menos duas tentativas formais mal sucedidas reforça o pressuposto de que existem barreiras que impedem que este serviço seja oferecido de forma constante no DF.

Atualmente, a gestão de resíduos sólidos é coordenada pelo Serviço de Limpeza Urbana (SLU), autarquia do governo do Distrito Federal vinculada à Secretaria de Estado de Infraestrutura e Serviços Públicos. As atividades de limpeza urbana contam com 749 servidores e 4.197 trabalhadores terceirizados (GDF, 2015; BRASIL, 2015). A Figura 10 ajuda na visualização do ciclo da coleta de resíduos domiciliares do DF.

Uma das características mais distintas na gestão de resíduos sólidos do DF é a existência do Lixão do Jóquei (ou da Estrutural) – o maior da América Latina e um dos 50 maiores do mundo. A mais nova expectativa é que o Aterro Sanitário Oeste (atualmente em construção para substituir o Lixão), esteja funcionando em meados de 2016. De qualquer modo, o Lixão do Jóquei ainda recebe tudo o que é recolhido pela coleta regular, além dos resíduos de construção civil e o rejeito da coleta seletiva. É de conhecimento geral que o Lixão abriga inúmeros catadores, que trabalham buscando material aproveitável; as condições são sabidamente

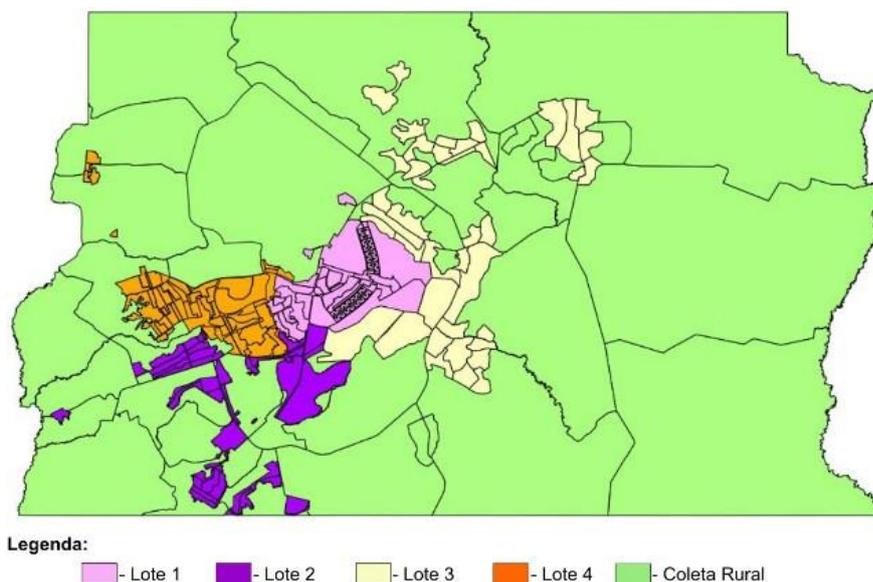
desfavoráveis, e há relatos de inúmeros acidentes fatais e outros tipos de problemas de saúde. Para tentar amenizar a situação, o governo tem feito um cadastro e um acompanhamento dos catadores que lá atuam (GDF, 2015). De qualquer forma, além ser o local de disposição final, o Lixão representa uma grande central de triagem e de comercialização, com a presença de compradores e intermediários que negociam os recicláveis diretamente no local.

Figura 10 – Ciclo da coleta de resíduos sólidos domiciliares – DF



Para organizar a coleta seletiva, o governo dividiu o DF em 4 lotes (cada um formado por algumas Regiões Administrativas – ver Figura 11), cada um atendido por uma empresa específica (GDF). O material da coleta seletiva formal é levado para as 14 cooperativas que têm parceria com o governo, das quais 6 operam diretamente no Lixão. As outras atuam em espaços cedidos pelo governo, mas que não contam com infraestrutura para a atividade de triagem. O rejeito da coleta seletiva é transportado ao Lixão e o material aproveitável é vendido pelas cooperativas. O governo do DF não tem nenhum dado sobre a quantidade de depósitos particulares existentes, mas pôde-se estimar esse número em aproximadamente 40 (IBGE-SIDRA, tabelas 3421 e 987).

Figura 11 – Divisão administrativa para a coleta seletiva – DF



FONTE: GDF.

Outra peculiaridade do DF é a compostagem. Cerca de 20% do que é recolhido na coleta regular é enviado a duas usinas que processam aproximadamente 600 toneladas de matéria orgânica por dia. O DF é o maior produtor de composto orgânico da América Latina, o qual é certificado pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), sendo que uma parte da produção é doada aos agricultores e a outra é comercializada (GDF, 2015).

[\(voltar ao sumário\)](#)

3.2 POPULAÇÃO, AMOSTRA E COLETA DE DADOS

Como o foco é o ciclo completo da coleta seletiva, viu-se a necessidade de se examinar todos os atores que participam da geração, separação, recolhimento e reciclagem de resíduos sólidos. Foram abordados os domicílios, os catadores, as cooperativas, as empresas terceirizadas, a indústria de reciclagem e as instituições públicas que administram e organizam os programas. As populações de cada grupo e as entrevistas realizadas estão na Tabela 2. Usar maior quantidade e diversidade de informantes, que possuem vasto conhecimento do assunto e podem observar o

fenômeno por diferentes perspectivas, diminui a possibilidade de que os resultados sejam analisados de forma parcial (EISENHARDT; GRAEBNER, 2007).

Tabela 2 – População e amostra dos casos estudados

Atores da Coleta Seletiva	CURITIBA		BRASÍLIA		Total
	População	Entrevistas	População	Entrevistas	
Consumo e Descarte					
1. Domicílios	635.631	399	821.129	400	799
Coleta e Transporte					
2. Catadores Autônomos	3.910	3	5.011	2	5
3. Empresas Terceirizadas	1	1	4	-	1
Triagem e Compostagem					
4. Cooperativas	20	3	34	2	5
5. Centrais de triagem	1	1	2	1	2
6. Depósitos particulares	6	4	3	-	4
Reciclagem					
7. Grandes depósitos	74	4	39	1	5
Disposição Final					
8. Aterro / Lixão	2	1	1	2	3
Coordenação					
9. Administração	3	5	1	3	8
Total	639.678	421	826.222	411	832

FONTE: 1 (IBGE, 2010a; CODEPLAN, 2013); 2 (IBGE-SIDRA, Tabela 3592); 3, 4, 5, 6, 8, 9 (PMC; GDF, 2015); 7 (IBGE-SIDRA, Tabelas 3421 e 987).

O principal instrumento de coleta de dados foi a entrevista semiestruturada, utilizada em todos os elos da cadeia produtiva, com exceção dos domicílios. Esse tipo de entrevista proporciona boa flexibilidade de conduta ao pesquisador, que pode tratar dos temas de interesse previamente identificados, bem como alterar a rumo da conversa com base nas informações dadas pelo entrevistado (GODOY, 2006). Ela ajuda a garantir que temas essenciais sejam tratados e a aproveitar o tempo escasso do entrevistado (PATTON, 1980). O modelo também é oportuno quando o assunto é pouco explorado ou complexo (GODOY, 2006), como em relação às barreiras à coleta seletiva. Cada grupo teve um roteiro específico de entrevista, de acordo suas características, participação e tamanho de população (Apêndice B).

O processo amostral foi diferenciado em cada elo, de acordo com o perfil e conhecimento de cada população. Para as etapas de coleta, triagem, comercialização e administração, a amostragem foi não probabilística, ora por

juízo, ora por adesão ou conveniência (ANDERSON et al., 2007). Quando havia conhecimento de algum tipo de estrutura hierárquica (como órgãos governamentais e empresas de reciclagem) identificava-se previamente quem seria a pessoa mais indicada para participar, e ela era contatada para agendar a visita ou um horário para a conversa; quando não havia (como em cooperativas ou pequenos depósitos), essa identificação ocorreu *in loco*, sempre com a procura por um respondente que representasse o grupo, tivesse experiência com o assunto ou pudesse resolver as dúvidas existentes (SARDAN, 2008). Das 33 entrevistas semiestruturadas, 6 foram feitas por telefone, uma por *e-mail* e 26 *in loco*, quando aproveitava-se para se realizar observações diretas.

O instrumento para a pesquisa com os domicílios também foi a entrevista, mas na modalidade padronizada e com roteiro estruturado, a qual se aproxima do questionário. A entrevista padronizada consiste em um conjunto de questões cuidadosamente preparadas para que cada entrevistado seja submetido à mesma sequência de perguntas. Ela desfruta de certa flexibilidade, que pode ser maior ou menor em função do contexto, e é usada para diminuir a variação nas respostas (PATTON, 1980).

O contato com os domicílios exigiu um método amostral mais complexo. Em Curitiba, ele foi probabilístico estratificado (Apêndice C) e com escolha sistemática (ANDERSON et al., 2007). Foi utilizada a base de usuários de uma das empresas prestadoras de telefonia fixa na região e, a cada intervalo determinado, um domicílio era selecionado para participar da entrevista; nos casos em que o número do telefone estivesse incorreto, ocupado, quando não houvesse morador presente ou ele se negasse a responder, ou se a cota de determinado bairro já estivesse completa, o próximo da lista era então contatado.

Tentativa semelhante foi realizada para o DF, mas incorreções e dados não confiáveis da lista telefônica com maior quantidade de usuários impediram o seu uso. A amostragem manteve-se probabilística estratificada, mas com escolha por adesão ou conveniência (ANDERSON et al., 2007). A estratificação deu-se pelos lotes da coleta seletiva e não pelas regiões administrativas de modo específico (ver Figura 11 e Apêndice D). O ajustamento da amostra foi verificado pelo teste do qui-quadrado, que comprovou a adequação do número e divisão dos respondentes (ver Apêndice E – Teste 1) (ANDERSON et al., 2007; GUIMARÃES; CABRAL, 1997).

Em ambos os casos, calculou-se um tamanho de amostra que representasse a população, a qual foi de pelo menos 385 respondentes em cada caso, com um nível de confiança de 95% e margem de erro de 5%¹⁹. Optou-se por 399²⁰ entrevistas em Curitiba (por telefone) e 400 no DF, feitas pessoalmente em locais públicos que possuíssem grande movimentação de habitantes das várias regiões (e.g. rodoviária, parque da cidade etc.).

A unidade de análise da etapa de consumo e descarte foi o domicílio porque a coleta seletiva considera a geração de lixo das residências e de pequenos comércios, e não das pessoas de modo isolado. Além disso, presume-se que mesmo com diferenças individuais de participação, de conhecimento e de comprometimento com a coleta seletiva, a dinâmica dos domicílios permite inferir que o comportamento do respondente seja bastante similar ao dos outros moradores.

[\(voltar ao sumário\)](#)

3.3 ANÁLISE DE DADOS

Nos estudos de caso, a análise de dados pode ser feita simultaneamente à obtenção dos dados, não precisando terminar a coleta para que ela tenha início (BECKER, 1994). “À medida que as entrevistas vão sendo realizadas, o roteiro pode ser aperfeiçoado ou modificado em função da necessidade de se obter outros tipos de dados” (GODOY, 2006, p. 132). A pesquisa evoluiu dessa forma e a quantidade de entrevistas em cada um dos grupos foi adaptada conforme o trabalho de campo avançava. Ela era monitorada pelo grau de entendimento adquirido sobre o fenômeno e pelo surgimento de dúvidas específicas. Percebe-se, por exemplo, que as informações prestadas pelos catadores autônomos foram suficientes, dispensando-se outras entrevistas; ao mesmo tempo, as visitas aos órgãos da administração tiveram de ser feitas mais de uma vez, em áreas, setores e

¹⁹ O cálculo da amostra foi realizado com o auxílio dos programas disponíveis em www.mitchellscience.net e www.pivotalresearch.ca. Em um estudo comparativo, Meysamie et al. (2014) mencionaram esses sites dentre aqueles que proporcionam cálculos amostrais confiáveis.

²⁰ A intenção inicial era de se realizar 400 entrevistas em Curitiba, mas por questões de arredondamento das casas decimais, a soma final acabou resultando em 399, o que não alterou a representatividade da amostra.

departamentos diferentes, até que se resolvessem as dúvidas persistentes ou se atingisse a compreensão desejada. Isso ocorreu porque “a evolução da compreensão analítica que dá consistência ao tema de investigação é, em última análise, o critério que orienta o trabalho de campo” [no caso, a quantidade de pessoas entrevistadas] (GODOI; MATTOS, 2006, p. 308).

A entrevista não foi o único procedimento de coleta de dados. Na verdade, faz parte do estudo de caso a busca por informações de várias fontes de evidências (YIN, 1981; GOODE; HATT, 1952), que podem ser quantitativas e qualitativas e não precisam estar vinculadas a um tipo específico de coleta. Elas ajudam a garantir que as conclusões não sejam baseadas em acontecimentos eventuais ou comportamentos momentâneos (BECKER, 1994, p. 86).

Dessa maneira, as entrevistas não foram acatadas de modo integral e nem descartadas como desprovidas de qualquer valor, mas funcionaram como sinal da existência de algum fato relevante (BECKER, 1994). Quando possível, as informações prestadas pelos respondentes eram comparadas a outros tipos de dados qualitativos, como documentos, estatísticas oficiais, trechos de legislação e observações diretas. Esse tipo de abordagem, denominada de **triangulação** fortalece o estudo pela combinação de métodos de coleta de dados (PATTON, 1980) e serve para melhorar a validade e a confiabilidade das conclusões, controlar (ou diminuir) o viés e estabelecer proposições válidas (MATHISON, 1988). Para Silverman (2009), dados quantitativos presentes em um estudo qualitativo permitem a localização dos resultados em um contexto mais amplo. Como os estudos de caso são de natureza qualitativa e dão espaço a conclusões subjetivas, a triangulação não é somente recomendada, mas obrigatória.

As entrevistas estruturadas foram analisadas com métodos básicos de estatística descritiva, como a distribuição de frequências absolutas e relativas (medidas de formato), a média aritmética (medida de posição), e os testes de comparação de proporções (teste Z) (ANDERSON et al., 2007; GUIMARÃES; CABRAL, 1997); por sua vez, as entrevistas semiestruturadas não tiveram método específico de tratamento, como a análise de conteúdo, do discurso ou similares. Justifica-se essa opção pelo fato de que nos estudos de caso há maior interesse no objeto de pesquisa em si do que nos métodos de investigação (STAKE, 2005). Eles são caracterizados pelo foco em uma única unidade (questão, objeto, fenômeno) e

não pelos métodos de coleta e tratamento de dados (WILLIG, 2008; GOODE; HATT, 1952).

[\(voltar ao sumário\)](#)

3.4 LIMITAÇÕES E CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

Como qualquer outra escolha metodológica, a pesquisa qualitativa possui peculiaridades que alteram a maneira como se apreende a realidade. Ao se optar pela abordagem qualitativa, aceita-se tanto as vantagens de tais opções quanto as suas limitações que, existentes e conhecidas, não comprometem os resultados e conclusões, mas os contextualiza.

Uma das dificuldades que aparecem em uma investigação qualitativa envolve a subjetividade e a influência dos valores do pesquisador na análise e no relato do fenômeno. Sendo a interpretação parte integrante da abordagem qualitativa, as conclusões são baseadas em opiniões e, em última instância, são afirmações e não descobertas (STAKE, 1998). Outras questões com as quais deve-se ter cuidado são o impacto que a presença do pesquisador tem no comportamento do grupo (SILVERMAN, 2009) e o *status* de verdade atribuído às opiniões de um respondente. De resto, Stake (1998) lembra que a contribuição da investigação qualitativa é lenta, limitada e tendenciosa, e pode originar mais enigmas do que soluções.

De modo mais específico, podem ser feitas considerações sobre o trabalho de campo desta tese. Apesar de realizada de maneira probabilística e com potencial para representar (dentro dos limites estabelecidos) a opinião da população, o método amostral sempre acaba excluindo um contingente de pessoas. Em Curitiba, como a base foi a lista de usuários de telefonia fixa de uma operadora, o grupo de pessoas não cadastradas, que só possuem aparelhos celulares ou são clientes de outras empresas, não fizeram parte do recorte populacional. Por sua vez, no DF, as entrevistas realizadas em locais públicos não abrangem a parcela de potenciais respondentes que não frequenta tais espaços.

Na coleta de dados feita por meio de entrevistas, a autodeclaração pode interferir nos resultados, uma vez que o fato de alguém alegar que o material

reciclável é separado no seu domicílio não significa que ele realmente o seja. A mesma observação pode ser feita em relação à premissa de que o comportamento do respondente é parecido ao dos outros moradores do domicílio. Para minimizar essas possibilidades e tentar verificar o que de fato acontece, as perguntas foram “abertas”, com respostas espontâneas. Por exemplo, ao se indagar “qual o destino do material recolhido pela coleta seletiva?” não eram dadas opções, para não ter respostas originadas de tentativas aleatórias (“chute”); ao invés de se perguntar: “você tem dúvidas sobre a frequência e turno da coleta seletiva” (cujas respostas seriam “sim” ou “não”), a questão feita foi: “qual o dia que o caminhão da coleta seletiva passa na sua rua”, para que a resposta fosse comparada com a informação oficial. Patton (1980) lembra que o intuito da entrevista qualitativa é permitir que o entrevistado expresse o que pensa com suas próprias palavras, e não seja obrigado a se encaixar em categorias pré-determinadas.

Em relação à amostra, vale ressaltar que os respondentes não foram identificados em termos demográficos, como idade, renda, escolaridade ou gênero. Usualmente, os comportamentos relacionados aos resíduos sólidos têm um alto componente individual, o que incita grande interesse em se descobrir o que leva alguém a realizar a separação na fonte geradora. Por isso, é comum esperar que as diferenças de comportamentos sejam atribuídas às características demográficas. Contudo, a escolha deliberada por não incluir tais variáveis foi porque a unidade de análise no elo de consumo e descarte do resíduo reciclável é o domicílio, cujas características passíveis de identificação eram a localização e o tipo (casa ou apartamento); segundo, porque vários estudos sobre a coleta seletiva atestam que diferenças demográficas entre grupos que separam e que não separam não é tão grande e que a participação em programas de coleta seletiva é idêntica em diferentes grupos demográficos, culturais e socioeconômicos (HORNİK et al., 1995; DERKSEN; GARTRELL, 1993; VINING et al., 1992). Os pesquisadores tendem a superestimar as variáveis demográficas (HORNİK et al., 1995) e a não reconhecer adequadamente as variáveis cognitivas e contextuais, como normas, impostos, recompensas etc., que influenciam o comportamento ambiental tanto quanto (ou até mais que) as questões sociodemográficas (STEG; VLEK, 2009; van LIERE; DUNLAP, 1980)²¹. Em partes, isso remete ao fato de que com a ampliação da

²¹ Pontualmente, não há concordância sobre a relação do gênero com a preocupação ambiental, e a idade não tem correlação positiva com a consciência ambiental (van LIERE; DUNLAP, 1980); o grau

questão ambiental pela sociedade, as variáveis demográficas adquirem utilidade limitada para elucidar as diferenças entre os níveis de preocupação e conscientização (van LIERE; DUNLAP, 1980).

Apesar das limitações, os resultados obtidos revelam – dentro dos limites estabelecidos – a realidade observada, e dão indícios de que as escolhas metodológicas foram acertadas, em função do fenômeno estudado, dos objetivos propostos e das disponibilidades do pesquisador.

[\(voltar ao sumário\)](#)

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos casos e a sua comparação com documentos, estudos e dados, permitiu identificar algumas das barreiras existentes à coleta seletiva domiciliar urbana. O modelo genérico proposto por Trudgill (1990) direciona a exposição, mas tem utilidade meramente didática, pois a relação de causa e efeito entre as variáveis é complexa e a grande maioria das barreiras enquadra-se em mais de uma categoria. Parte delas já havia sido investigada em outros estudos e, nesses casos, elas foram reforçadas; em outras oportunidades, pôde-se contestar a adequação das evidências anteriores. As barreiras estão resumidas no Quadro 2 e são discutidas nas próximas subseções.

Outra ressalva é sobre a primeira barreira apresentada por Trudgill (1990), que trata da concordância ou do consenso sobre a existência de determinada situação. Ele adverte que o problema ambiental pode ser rejeitado ou não reconhecido como tal em função da sua escala, do imediatismo dos seus efeitos, e da sua posição em comparação com outras questões enfrentadas por aquele grupo ou sociedade; também envolve a definição das causas e das soluções disponíveis. Nesta tese, parte-se do pressuposto de que a gestão dos resíduos sólidos é sim uma questão relevante no Brasil. Comparativamente, o acúmulo de lixo e o descarte inadequado de resíduos sólidos (7%) não desfrutam do nível de preocupação que o brasileiro tem com a saúde pública (70%), com o desemprego (53%), com a fome (50%), com a corrupção (42%), com a educação (39%) ou com a devastação de matas e florestas (13%) (WWF-IBOPE, 2012); entretanto, 28% da população consideram o lixo como um problema ambiental e 47% apontaram-no como o principal problema ambiental urbano (BRASIL, 2012), o que já parece suficiente para que o tema receba a devida atenção.

Quadro 2 – Barreiras ao desenvolvimento da coleta seletiva

BARREIRAS	CONSUMO	COLETA	TRIAGEM	RECICLAGEM E PRODUÇÃO	ADMINISTRAÇÃO
CONHECIMENTO	- Desconhecimento das operações e das características da coleta seletiva;			- Comunicação insuficiente da reciclabilidade dos materiais;	- Comunicação equivocada nas campanhas de conscientização;
TECNOLÓGICAS	- Quantidade e localização dos Pontos de Entrega Voluntária;	- Insuficiência de balanças para pesagem e controle do material coletado; - Inadequação do veículo coletor;	- Infraestrutura restrita (espaço, materiais e equipamentos); - Conhecimento limitado de gestão (administrativa, contábil, legal e mercadológica);		- Modelo de remuneração inadequado para o serviço; - Acompanhamento gerencial e fiscalização deficientes; - Falta de projeto para transferência de responsabilidade;
ECONÔMICAS	- Falta de recompensa por comportamentos ambientalmente corretos;		- Baixo profissionalismo nas cooperativas; - Falta de pagamentos por serviços ambientais; - Irregularidade no fornecimento de material;	- Valorização insuficiente do material recuperável; - Concentração geográfica da indústria de reciclagem;	
SOCIAIS	- Aversão ao lixo e aos espaços de triagem e/ou disposição final; - Descarte irregular do lixo em locais impróprios;	- Resistência a regras, deveres e exigências do trabalho formal; - Desconhecimento do funcionamento das cooperativas;	- Baixa disseminação e aplicação dos valores cooperativistas;		- Expectativa ilusória de resultados no curto prazo; - Ingenuidade nas premissas sobre o comportamento humano; - Falta de apoio a catadores e depósitos particulares;
POLÍTICAS				- Inexistência de incentivos fiscais para o setor de reciclagem (empresas e produtos);	- Falta de legislação específica e adequada; - Modelo de cobrança insuficiente e desigual; - Divisão incorreta de custos e responsabilidades.

[\(voltar ao sumário\)](#)

4.1 BARREIRAS DE CONHECIMENTO

Caso haja concordância em relação ao problema ambiental, a primeira barreira a ser enfrentada é o **conhecimento**, que pode ser inadequado ou restrito. Há limites à obtenção de conhecimento científico e ao entendimento das relações de causa e efeito, oriundos da falta de clareza nas evidências, da capacidade de interpretação das pessoas (movidas por interesses particulares) e da comunicação falha dos grupos interessados (TRUDGILL, 1990).

No caso da coleta seletiva, a questão do conhecimento parece estar mais ligada à compreensão das relações de causa e efeito e das soluções disponíveis para potencializar o aproveitamento de material reciclável. Em especial, tratou-se do conhecimento específico dos geradores de resíduos (domicílios) sobre questões práticas da coleta seletiva, como o grau de reciclabilidade²² dos produtos, o destino do material, o dia da coleta e os benefícios obtidos com essa atividade²³. Isso porque a separação incorreta na fonte geradora pode inutilizar o material com potencial reciclável e prejudicar toda a cadeia, o que torna o conhecimento ainda mais sensível nesta etapa.

O primeiro questionamento foi sobre a separação do material no domicílio. Conforme esperado, a participação em Curitiba foi maior que no DF, com 90% dos entrevistados afirmando separar o lixo contra 45% (Figura 12). Os números corroboram outros levantamentos que tiveram, respectivamente, valores de 88% em Curitiba (BREMBATTI, 2015) e 49% no DF (CNI, 2014), percentuais que foram corroborados pelo teste do qui-quadrado (vide Apêndice E, testes 2 e 3).

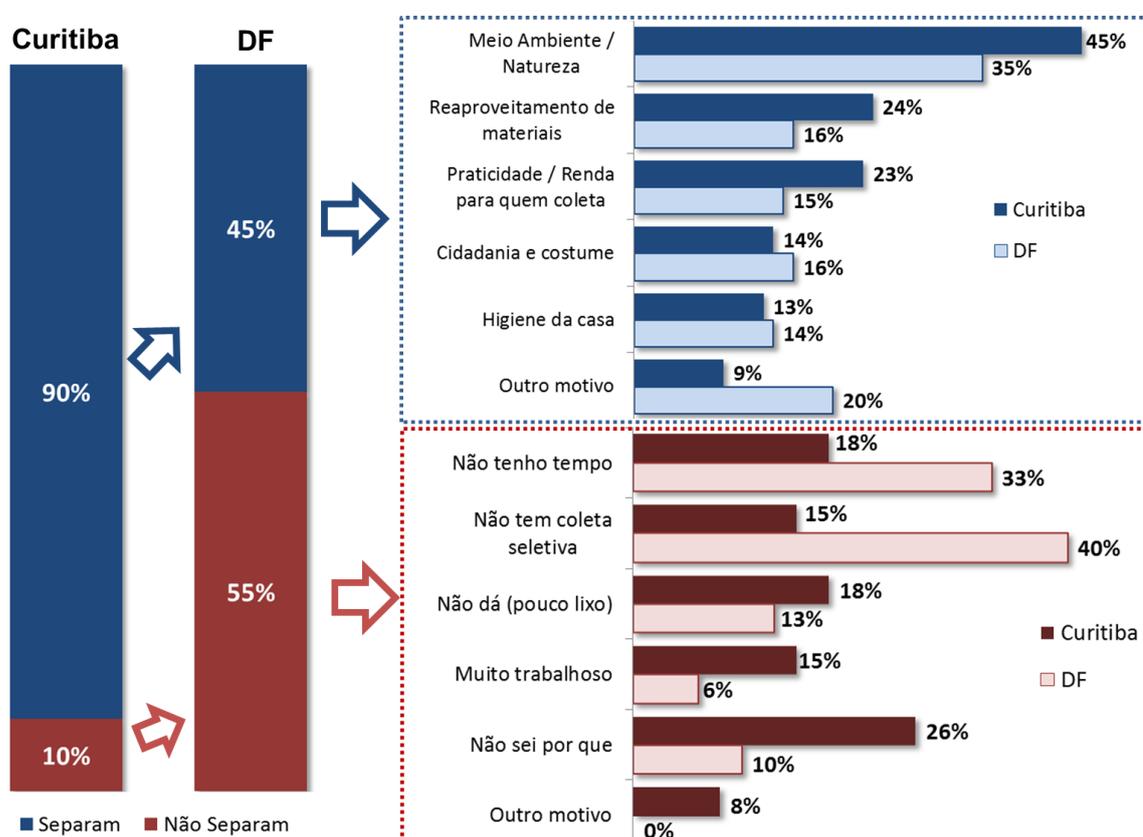
As razões que incentivam ou desestimulam as pessoas a separar o lixo em seu domicílio foram igualmente investigadas (Figura 12). A primeira constatação é que a importância da reciclagem é praticamente unânime. Em algumas oportunidades, a fim de se estabelecer proximidade e confiança com o entrevistado, antes do questionamento sobre as razões para a separação, perguntava-se: “Você acha importante separar o lixo”, como uma preparação para a questão seguinte;

²² “Efetivamente, não há registro oficial da palavra **reciclabilidade**, nem mesmo no *Vocabulário ortográfico da língua portuguesa* (5.ª ed., 2009) e no *Dicionário de usos do português do Brasil*, de Francisco Borba. No entanto, a formação da palavra segue os padrões habituais de nossa língua, o que **não desabona** [não desacredita, permite] o seu emprego” (TELEGRAMÁTICA, 2015, grifo no original).

²³ A tabela com os **todos** os resultados da pesquisa está no Apêndice F.

grande parte das pessoas respondia com uma risada irônica ou com um tom que exibia o teor retórico da pergunta e a obviedade da resposta (“é claro que é importante”). O oposto também ocorreu: muitas pessoas mentiam que separavam o lixo no começo da entrevista e “confessavam” a verdade no decorrer do diálogo. Inúmeros respondentes ficaram envergonhados em admitir que não separavam o lixo. Quando a resposta não era assertiva, uma pergunta de confirmação (“Mas separa sempre?”) auxiliava a esclarecer o que realmente acontecia. Surtos, essas posturas dão a transparecer que existe a conscientização, ou a noção generalizada de que se deve separar o lixo e reciclar materiais.

Figura 12 – Motivos declarados para o comportamento de separação



Os motivos alegados tanto para separação quanto para a não separação eram múltiplos, mas com pouca diversidade (Figura 12). Dentre as razões para a separação, a mais citada foi o benefício gerado ao meio ambiente (à natureza ou à sustentabilidade), com 45% de menções em Curitiba e 35% no DF. As respostas eram genéricas, e em várias ocasiões a afirmação tratava da “ajuda ao meio ambiente”, ou ao fato de que “o meio ambiente agradece”. Isso revela um

entendimento preliminar da ajuda proporcionada pela separação dos resíduos, certa dificuldade em relacionar a causa e o efeito, e um distanciamento da ideia de que o ser humano faz parte da natureza e que o meio ambiente não é algo externo.

A segunda alternativa mais lembrada nos dois casos – e que está diretamente relacionada à questão ambiental – foi a possibilidade de reaproveitamento e reciclagem dos materiais, com 24% de menções em Curitiba e 16% no DF, elucidando a expectativa que se tem com a transformação dos resíduos. Com valores próximos (23% em Curitiba e 15% no DF), a opção seguinte incluía a contribuição que a separação poderia proporcionar às pessoas que recolhem o lixo, sejam elas catadores autônomos, cooperativados ou lixeiros, que em comum obtêm sua renda desse trabalho. Uma quantidade expressiva de entrevistados declarou: “conheço uma pessoa” ou “tem um senhor que vem buscar o lixo aqui”, lembrando os catadores que passam na rua antes do caminhão da prefeitura, para os quais elas [os moradores] guardavam e separavam o lixo. Esse tipo de situação foi confirmada com os catadores autônomos entrevistados; um deles disse que “muita gente faz a separação errada, o que acaba até machucando a gente. Já aconteceu comigo. Então eu tento fazer diferente, levo sacolas nas casas, converso com as pessoas e ensino a separar”. Em outro depoimento, um catador que atua no centro de Curitiba comentou: “eu trabalho aqui nesse ponto há 15 anos. Naquela farmácia ali, por exemplo, se alguém vai pedir caixa de papelão eles não dão, e dizem que é para falar comigo antes. Eles só entregam para outras pessoas falando comigo antes, porque eu já recolho com eles há muito tempo”. Curiosamente, são casos em que a informalidade (revestida de pessoalidade) é benéfica, com uma aproximação do gerador do lixo com o resultado da sua separação, personalizado no catador que faz a coleta e com ele mantém certo grau de relacionamento. Isso gera qualidade na separação e reforça o comportamento, cuja eficácia torna-se mais evidente.

As duas opções seguintes tiveram preferência semelhante: aqueles que separam como forma de organizar o descarte doméstico e manter a higiene e aqueles que o fazem por costume, cidadania e conscientização. O hábito mostrou-se bastante contundente no grupo que o justificou como motivo para separar. Muitos entrevistados disseram: “nem sei por que eu separo”, “sempre fiz assim como minha mãe me ensinou”, “não sei, foi assim que eu aprendi”. Isso sugere um questionamento sobre o que diferencia a conscientização ambiental do costume; por exemplo, alguém que separa o resíduo em casa desde criança o faz porque é mais

consciente ou porque está mais acostumado? Dentre os que alegaram não separar o lixo, um grupo razoável (26% em Curitiba e 10% no DF) não soube definir os motivos que os levam a não fazê-lo, mencionando que poderia ser a falta de hábito, mas nunca a falta de consciência ambiental. O costume é defendido por Steg e Vlek (2009) e por Stern (2000), para os quais a variável não é apreciada corretamente nos estudos sobre separação.

Diferentemente do grupo separador, que demonstrou postura semelhante nos dois casos estudados, aqueles pessoas que afirmaram não separar o lixo citaram motivos divergentes. Em Curitiba, as duas justificativas principais foram “não tenho tempo” e “não dá”, ambos com 18% das menções. A categoria “não dá” compreende razões de ordem prática, como a não permanência do entrevistado em casa durante o dia (impedindo que ele possa cuidar do descarte correto), a presença de muitos familiares na residência (tornando impossível coordenar o descarte de todos), e o baixo consumo de bens industrializados e a conseqüente baixa geração de lixo (com o uso do lixo orgânico como adubo no próprio quintal, por exemplo). Outro item lembrado por 15% dos curitibanos refere-se ao comportamento de separação “dar muito trabalho”, perspectiva que, juntamente com a questão do tempo, remete ao esforço necessário para separar, acondicionar e dispor o material residual.

No Distrito Federal, o motivo mais apontado pelos entrevistados foi a não existência da coleta seletiva ou, em outras palavras, a falta de um programa estruturado (40% de menções). Mesmo em regiões onde o governo assegura manter o programa, os entrevistados disseram que o caminhão não passa no dia correto e mistura todo o material, o que estaria desestimulando a participação da população. Na percepção dos moradores, a inexistência do programa é igualada à sua baixa eficácia; em Curitiba, onde 100% dos domicílios são atendidos, o percentual do item “não tem coleta” foi de 15%; contudo, a escolha se deu por razões diferentes, com os moradores justificando o comportamento por acreditarem que ele “não adianta, o caminhão mistura tudo”. Outro ponto relevante é que esta é, no mínimo, a terceira tentativa do governo do Distrito Federal de oferecer um programa de coleta seletiva e, como as outras não deram certo, pode haver certo grau de desconfiança já consolidado na população.

O questionamento seguinte visou medir o conhecimento específico sobre a reciclabilidade de materiais presentes nos resíduos domiciliares. Tentou-se escolher

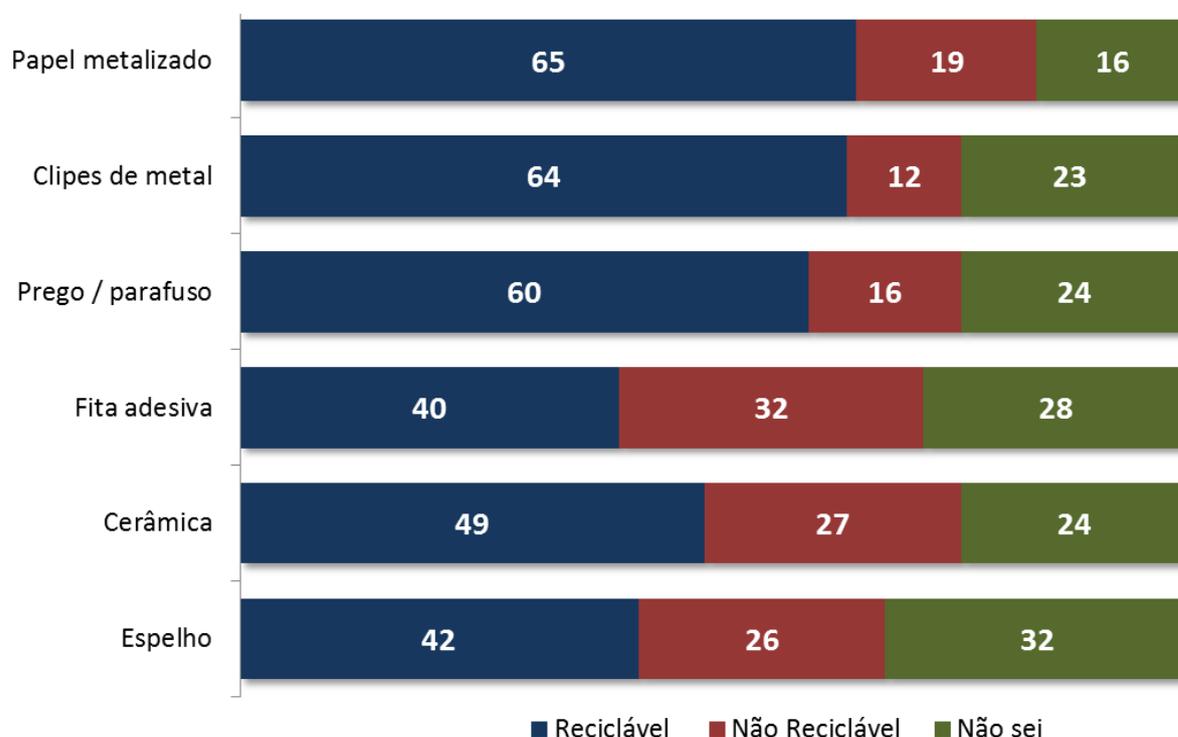
um representante de cada família (papel, plástico, metal e vidro), mas que fossem menos comuns que garrafas PET ou latas de alumínio, itens com grande exposição midiática e cujo potencial reciclável já é conhecido por todos. Os itens selecionados foram papéis metalizados, cliques de metal, pregos, parafusos, fitas adesivas, objetos de cerâmica (canecas, vasos, pratos etc.) e espelhos. Em outro levantamento realizado em Curitiba, um instituto de pesquisas indagou os moradores se eles tinham alguma dúvida na hora de separar o lixo, dos quais apenas 11,5% responderam afirmativamente (BREMBATTI, 2015). Pela forma que a pergunta foi feita “você tem alguma dúvida?”, a tendência é que os respondentes digam “não”, primeiro porque acreditam estar fazendo o certo e, segundo, porque não é bem visto admitir incerteza sobre um assunto corriqueiro e característico da cidade. Por isso, nesta tese, a opção foi por “testar” os participantes, para que se pudesse estimar o seu grau de conhecimento puro. As respostas eram então conferidas com as informações obtidas em dados secundários, manuais em consultas a especialistas²⁴ (Figura 13).

De maneira geral, houve uma tendência em se tratar qualquer material seco como “reciclável”, opção que teve a maior pontuação em todos os itens. Os dados estão compilados porque os valores foram semelhantes nos dois casos, o que dá a entender que, diferente da participação, o conhecimento não depende tanto da estruturação do programa (ver Apêndice F). Grande parte dos entrevistados não diferencia termos como “separação”, “reciclagem” e “reaproveitamento”. Ao serem perguntados se determinado item é reciclável, foram comuns respostas como “Ah, isso eu **separo**” ou “isso vai para o lixo reciclável”. A distinção feita pela população parece ser entre o que pode ser de alguma forma aproveitado e o que não pode, independente do tipo exato de tratamento e qual o destino que o material vai receber. Essa percepção é compartilhada pelo Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal, cujo representante opinou que “é impossível fazer a coleta seletiva (...) sem o conhecimento de como realizá-la corretamente. As pessoas confundem

²⁴ O papel metalizado é um item controverso; tecnicamente é possível reciclar embalagens metalizadas, como as de biscoitos, salgadinhos, chocolates etc. (CETEA, 2009), mas as cooperativas informaram que elas não são comercializadas e daí consideradas rejeitos. Pregos, parafusos e cliques de metal não são itens comuns nos centros de triagem, mas são recicláveis, como explicado pelo gerente de operações de uma empresa especializada em reciclagem de metais. As etiquetas adesivas não são recicláveis (CEMPRE, 2014b; SP-SMA, 2013). Os materiais de cerâmica não são recicláveis, mas podem ser reaproveitados, caso seu descarte seja feito corretamente nos entulhos de construção civil (MANCINI, 2014). O espelho tampouco é reciclável, principalmente pela mistura de prata, estanho, alumínio etc. que é difícil de ser separada (PV, 2014; CEMPRE, 2014b).

muito reutilizar e reciclar, bem como a diferença entre lixo orgânico e lixo seco” (CELSO, 2015).

Figura 13 – Opinião sobre a reciclabilidade de alguns materiais – Curitiba e DF



Os respondentes demonstraram associar cada item à família de materiais a qual pertence; quando indagados sobre clipes de papel, pregos, ou parafusos, eles confirmavam o potencial reciclável desses itens argumentando que “se é metal, né...”. Isso ocorria com o papel metalizado (associado ao papel), com a fita adesiva (associada ao plástico) e com o espelho (extensivamente associado ao vidro). Pondera-se que com ou sem o conhecimento específico sobre as propriedades dos materiais e o seu grau de reciclabilidade, a maioria das pessoas acaba realizando uma separação minimamente satisfatória, preservando parte dos materiais recicláveis.

A separação correta na fonte geradora permite que o material não seja inutilizado (poluído, sujo etc.), bem como diminui a quantidade de rejeito que aparece na triagem. A separação incorreta foi uma das principais reclamações das cooperativas: “o lixo vem muito misturado. Eu acho que a coleta seletiva nem existe na verdade”. Realmente os percentuais de rejeito parecem altos e, mesmo que não seja possível zerá-los, há espaço para aprimoramento. No Distrito Federal, por

exemplo, das 231.620 toneladas triadas em 2014, 159.607 eram rejeito (70%) (GDF, 2015), índice que chega a aproximadamente 30% em Curitiba (PMC). Quanto pior a separação, menor é a produtividade dos centros de triagem e maior é o custo do programa. A questão é que o contrato firmado exige que o governo do DF remunere as empresas terceirizadas tanto pelo transporte do resíduo reciclável até as cooperativas quanto pelo transporte do rejeito até o lixão. Conseqüentemente, se há separação incorreta na fonte geradora, o pagamento é duplicado o que, em um cálculo preliminar, representa perdas financeiras de quase R\$ 1,3 milhão na DF (Tabela 3). Em Curitiba, o montante desperdiçado pela má separação está na faixa de R\$ 600 mil, pois o rejeito é menor e o contrato é feito por equipes de trabalho, e não por peso ou volume. Adverte-se que esses valores são preliminares, e devem ser vistos com cautela, dado que existem informações indisponíveis, benefícios não considerados (e.g. ambientais, sociais, comerciais) e peculiaridades contratuais que certamente alterariam esses números. Outra ressalva é que, como a coleta seletiva é normalmente mais cara que a regular, a transferência de um montante recolhido da forma convencional para a forma seletiva teria outros impactos financeiros. De qualquer modo, eles ilustram como o comportamento da fonte geradora influencia os resultados dos programas.

Tabela 3 – Estimativa de gastos derivados da má separação

Descrição	Curitiba	DF
1. Recolhido na coleta seletiva formal (ton)	37.185	50.182
2. Percentual de rejeito na triagem	30%	70%
3. Total mal separado (ton) – (1 x 2)	11.156	35.127
4. Custo do transporte até o aterro / lixão (R\$ / ton)	-	R\$ 20,59
5. Custo da disposição no aterro / lixão (R\$ / ton)	R\$ 56,81	R\$ 16,17
6. Estimativa de gastos com a má separação – [(4+5)x3]	R\$ 633.743,96	R\$ 1.291.283,22

FONTE: 1 (BRASIL, 2015; GDF, 2015); 2 (PMC; GDF, 2015); 3 (calculado); 4, 5 (BRASIL, 2015).

Ainda em relação à separação, duas situações chamaram a atenção: a primeira é que os moradores que separam o lixo tendem a fazê-lo de acordo com as nomenclaturas instituídas pelo programa oficial de coleta seletiva. Em Curitiba, a divisão é “reciclável” e “orgânico” e no DF “seco” e “úmido”. Há identificação com o programa, mesmo que a divisão seja questionável (as denominações “orgânico” e “úmido” compreendem tanto resíduos de alimentos – que poderiam ser

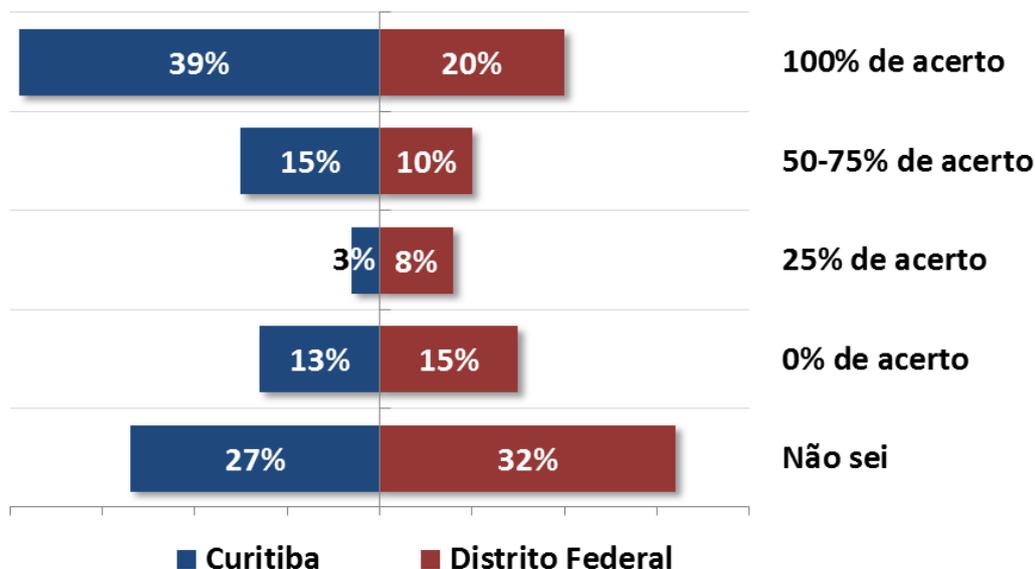
transformados em adubo – quanto resíduos não recicláveis que devem ser aterrados ou incinerados, como papel higiênico, fraldas, guardanapos etc.). A segunda observação é sobre a aparente “vontade de acertar” demonstrada pelos respondentes, que faziam esforço para classificar corretamente cada item perguntado, com muitas delas indagando ao final da entrevista como havia sido o seu desempenho. Mesmo tendo a oportunidade de responder “não tenho certeza” sobre a reciclabilidade de determinado item, as pessoas preferiam responder “acho que é reciclável” e tentavam acertar, independentemente de estarem ou não seguros sobre seu conhecimento.

Após a separação e o acondicionamento dos resíduos, a tarefa seguinte dos residentes é o descarte do lixo que, quando da existência de recolhimento regular e seletivo é feito em dias e turnos distintos. A disposição correta justifica-se pelo fato de os contratos firmados com as empresas terceirizadas exigirem que elas “limpem a rua”, isto é, recolham todo o lixo que estiver lá disposto no momento de passagem do caminhão, independentemente do seu tipo. Dessa forma, se no dia da coleta regular estiverem na rua sacos contendo material reciclável, eles serão levados ao local de destino final do lixo comum, fazendo com que a separação inicial do domicílio não seja aproveitada. O tipo de caminhão interfere no processo, como atestou um gerente de aterro entrevistado, “uma vez que o caminhão compactador [da coleta regular] comprime o lixo, é muito difícil (senão impossível) aproveitar qualquer tipo de material reciclável presente naquela massa de resíduos”. Aparentemente simples, esse tipo de questão prática pode atrapalhar: em Curitiba, por exemplo, a prefeitura e a empresa terceirizada reclamaram que os cidadãos dispõem o lixo fora da frequência da coleta ou após a passagem do caminhão; os munícipes, por sua vez, reclamaram que a empresa terceirizada recolhe o “lixo errado” (reciclável ao invés de comum e vice-versa) ou mistura tudo, gerando desmotivação.

Em todo caso, optou-se por perguntar de forma aberta qual o dia em que o caminhão da coleta seletiva passa na rua do entrevistado, cuja resposta era conferida no site da prefeitura ou do governo distrital, a fim de garantir a sua veracidade. Os resultados foram classificados por classes de acertos: 100% para quem acertou todos os dias; 50% a 75% para quem acertou metade ou a maior parte; 25% para quem citou corretamente apenas um dos dias; 0% para quem errou completamente e; “não sei”, para quem admitia a dúvida (Figura 14). Ressalta-se

que o formato adotado difere de outro levantamento, que ao indagar os curitibanos sobre o tema, ofereceu como opções de resposta apenas o “sim” e o “não”, obtendo impressionantes (e discutíveis) 80% de conhecimento dos dias e horários da coleta seletiva e apenas 20% de desconhecimento (BREMBATTI, 2015).

Figura 14 – Conhecimento da frequência da coleta seletiva – Curitiba – DF



Os dados constataam que em Curitiba o acerto (entre 50% e 100%) é estatisticamente maior (Apêndice G – Teste 1), possivelmente pelo fato de o programa ser mais antigo e com as informações sendo veiculadas há mais tempo. No outro extremo, o percentual de erro e de “não sei” foi superior no Distrito Federal, o que de acordo com alguns entrevistados deve-se ao fato de o caminhão não passar no dia e horário previamente definidos pelo governo. Durante a coleta de dados, notou-se forte identificação da população com os programas de coleta. Em Curitiba, quando se perguntava “qual o dia que o caminhão da **coleta seletiva** passa na sua rua”, havia hesitação na hora de responder ou pedidos de que a pergunta fosse repetida; no entanto, quando se perguntava “qual o dia que o caminhão do **Lixo que não é Lixo** [nome do programa em Curitiba] passa na sua rua”, a receptividade era bem maior e a resposta era automática. Ocasionalmente, os entrevistados faziam considerações sobre a frequência da coleta: uma parte reclamou que o caminhão passa em dias muito próximos (quinta e sábado, por exemplo), o que impede que tenha sido gerada quantidade suficiente de resíduos

recicláveis; outra parte disse que as coletas seletiva e regular acontecem no mesmo dia, em horários diferentes, obrigando que a retirada do lixo seja feita duas vezes.

O método e o perfil amostral do caso de Curitiba permitiram identificar se os respondentes moravam em casas ou em apartamentos (que aqui contempla residências em condomínios horizontais) e, assim, investigar se havia diferenças entre os grupos quanto ao conhecimento sobre a frequência da coleta seletiva²⁵. A premissa que justifica a distinção entre o tipo de moradia é que os apartamentos e condomínios tendem a ter espaços internos destinados ao descarte do lixo, distanciando a fonte geradora do seu recolhimento. Vale ressaltar que os valores são significativos: em Curitiba, 30% dos domicílios são apartamentos, que abrigam 25% da população (cerca de 440.000 pessoas) (IBGE, 2010a), e produzem quase 42 mil toneladas de resíduos recicláveis (BRASIL, 2015); no DF, estima-se que 29% dos domicílios sejam apartamentos, que têm 24% da população (quase 600.000 habitantes) e geram 11 mil toneladas de resíduos recicláveis (IBGE, 2010a; GDF, 2015). Conseqüentemente, para que o montante separado nos apartamentos seja corretamente disposto e aproveitado, zeladores ou responsáveis pela limpeza dos condomínios precisam conhecer bem as frequências e turnos das duas coletas, servindo como filtros. Curiosamente, em 1996, uma das metas do governo do DF era capacitar síndicos e zeladores para participar na coleta seletiva (DF, 1996), algo bastante pertinente se levado em conta o tamanho do grupo que eles representam.

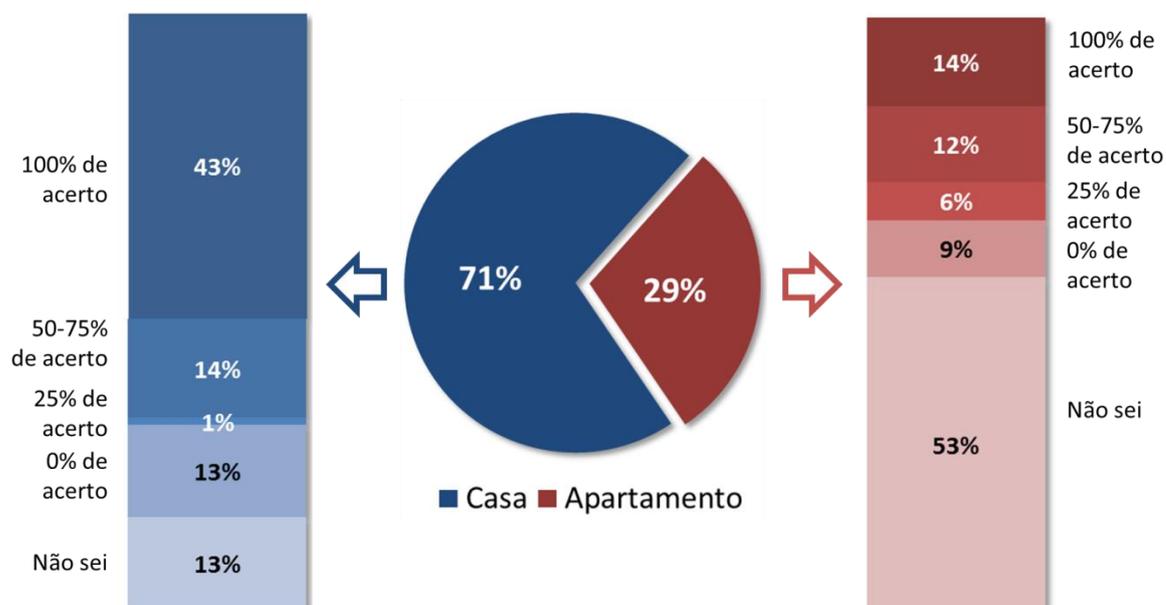
De maneira esperada, mais da metade dos entrevistados (62%) que moram em apartamentos não sabe o dia da coleta na sua rua, número que chega a 26% entre os residentes de casas; o oposto acontece com o percentual de acerto, que é de 57% entre os residentes de casas e somente 26% entre os residentes de apartamentos (Figura 15), diferenças estatisticamente significativas (ver Apêndice G – Teste 2).

Por fim, os entrevistados foram indagados sobre o destino do material reciclável que era por eles separado e descartado. Os resultados foram semelhantes nos dois casos, pelo menos em relação ao grupo que não sabe o destino do material (75% em Curitiba e 87% no DF) (Figura 16). A diferença mais contrastante foi no grupo que indicou como destino as centrais de triagem, que em Curitiba chegou a

²⁵ O teste do qui-quadrado comprovou o ajustamento da amostra em relação à quantidade de casas e apartamentos em Curitiba (ver Apêndice E – Teste 4). Os dados foram comparados aos disponibilizados por IBGE (2010a).

20% dos respondentes e no DF a 7%. Acredita-se que isso se deva à infraestrutura disponível nas centrais de triagem de Curitiba que, mais organizadas, revelam-se atrativas para serem divulgadas pelo governo e pela mídia, o que não acontece no DF. Também em Curitiba houve grande identificação com a prefeitura, com muitos respondentes dizendo que o material “vai para um barracão da prefeitura”. A explicação é que o governo municipal efetivamente controla uma grande central de reciclagem (a UVR), que recebe boa parte do resíduo proveniente da coleta seletiva. Os resultados diferem do levantamento do WWF-IBOPE (2012), para o qual 34% das pessoas não sabem o destino do lixo, sendo que 46% dizem que é o lixão, 17% o aterro e apenas 5% a triagem. Novamente supõe-se que a diferença se deva ao modo como a pergunta foi feita que, no caso, foi aberta e com resposta espontânea (não estimulada).

Figura 15 – Conhecimento dos curitibanos sobre a frequência da coleta seletiva²⁶

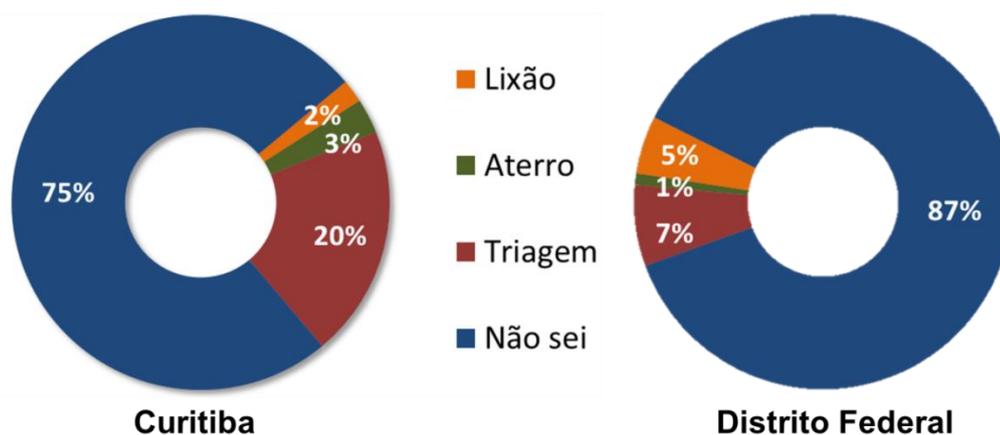


Os resultados obtidos nas entrevistas com os moradores dos domicílios ajudaram a avaliar de forma preliminar o grau de conhecimento da população em relação ao descarte do material reciclável, ao programa de coleta seletiva e a alguns comportamentos declarados. De maneira geral, parece haver conscientização da população sobre o lixo e sobre a reciclagem. Sem embargo, o **reconhecimento** do

²⁶ A soma dos percentuais é menor do que 100% porque, devido a endereços incompletos, não foi possível verificar a frequência da coleta em 15% (42) das casas e 6% dos apartamentos (6).

problema não significa o **conhecimento** sobre problema (RODRIGUES, 1998). Pode-se difundir melhor as informações práticas da coleta, como a reciclabilidade dos materiais e o destino dos resíduos. As poucas diferenças entre os casos advêm, principalmente, da estruturação e consolidação dos programas, o que não significa que o nível informacional de qualquer um deles possa ser reconhecido como bom.

Figura 16 – Conhecimento sobre o destino do material reciclável – Curitiba – DF



De todo modo, a principal barreira identificada foi a **falta de conhecimento e de informação**, que atrapalha o aperfeiçoamento e a eficácia dos programas de coleta seletiva. Ressalte-se que não foram tratados aspectos mais complexos, como a maneira correta de acondicionar um resíduo (e.g. vidro quebrado, por exemplo), quais embalagens devem ou não ser lavadas, ou qual tinha sido o valor da taxa de limpeza do ano correspondente, que poderiam revelar uma realidade informacional menos desejada. Trabalhos anteriores sustentam essa conclusão: DeYoung (1989) comparou domicílios que separavam e que não separavam o lixo, e descobriu que a motivação, a noção de que a atividade é simples, e a intenção pró-separação eram similares entre os dois grupos. Em ambos, existia uma parcela com atitudes mais positivas e outra com atitudes menos positivas, ou seja, pessoas extremamente conscientes que não separavam e pessoas pouco conscientes que separavam. O que os diferenciou foi o nível de informação adicional de que precisavam, que faltava aos que não separavam. Simmons e Widmar (1990) ponderam que pessoas confiantes naquilo que conhecem sobre reciclagem e que acreditam que a sua separação tem impactos positivos, tendem a se engajar mais em programas de coleta seletiva.

O “culpa” pelo déficit de conhecimento não pode ser atribuída somente à população. Trudgill (1990) inclui entre as barreiras de conhecimento tanto o conteúdo quanto a forma como é feita a comunicação das questões ambientais, e se elas fazem sentido. Assim, uma segunda barreira foi a **comunicação falha** realizada pelos órgãos gestores em programas de educação ambiental, e a comunicação **insuficiente** presente nos produtos e embalagens comercializados. Entrevistados das duas administrações bem como de outros elos (cooperativas, catadores e empresas terceirizadas) mencionaram a escassez de campanhas amplas (em meios de comunicação em massa) e educativas. Em Curitiba, quando questionado sobre a obrigação de realizar alguma ação nesse sentido, o representante da empresa terceirizada confirmou: “não há nenhuma campanha, a não ser a programação visual dos caminhões que é definida pela prefeitura; esta programação ocorre de 3 em 3 anos (ou mais) e não há previsão no edital desta obrigação”.

Tanto os responsáveis pela coordenação da coleta seletiva quanto a indústria produtora deveriam ter maior interesse em informar o potencial reciclável dos materiais, as características de cada programa e o desempenho da população. De fato, ao se perguntar sobre os motivos que levam alguém a determinado comportamento, consegue-se identificar de forma preliminar os tipos de resultados que as pessoas esperam com tais ações; ao manifestar que a principal contribuição é a “proteção ao meio ambiente”, entende-se que alguém espera que recursos naturais sejam preservados; ao justificar sua ação com a ideia de “reaproveitar materiais”, o entrevistado externa a expectativa de redução na quantidade de resíduos aterrados. Decorre daí que tanto a informação antecedente quanto a comunicação consequente sobre o desempenho tendem a reforçar os comportamentos ambientalmente corretos (LEHMAN; GELLER, 2005).

[\(voltar ao sumário\)](#)

4.2 BARREIRAS TECNOLÓGICAS

Simplificadamente, as barreiras **tecnológicas** estão relacionadas ao conjunto de conhecimentos aplicados ou aos meios pelos quais se transformam insumos em bens e serviços úteis às pessoas (ROBBINS et al., 2010; FARIA, 1985).

Trudgill (1990) reconhece, porém, que dificilmente a tecnologia torna-se uma barreira propriamente dita, já que a sociedade é muito eficiente em encontrar soluções aos seus desafios, uma vez que eles tenham sido aceitos. Para o autor, a tecnologia pode ser inapropriada para a estrutura social e econômica vigente. Admitindo-se que haja consenso sobre a existência do problema e sobre a tecnologia para resolvê-lo (ou minimizá-lo), pode ser que as opções disponíveis sejam muito caras, politicamente inoportunas e/ou socialmente inaceitáveis. Deve-se considerar a adequação da tecnologia, mais especificamente se ela é destrutiva, se causa algum tipo de exploração social, se cria problemas financeiros e/ou se é moralmente aceitável. O objetivo não é achar os meios, mas sim os meios certos.

A tecnologia é normalmente atrelada a questões **físicas**, como objetos e instrumentos dotados de conhecimento e aplicados a uma finalidade. No entanto, adiciona-se a este entendimento as tecnologias de **gestão**, que traduzem as técnicas e estratégias utilizadas pelos gestores para organizar e controlar a produção, o uso dos recursos e o emprego da mão de obra (FARIA, 1985). Elas podem ser instrumentais (visando aumentar a racionalização do trabalho, alterar as etapas de produção, o arranjo físico dos equipamentos, as tarefas dos funcionários etc.) ou comportamentais e ideológicas (que têm por finalidade transmitir os valores da organização, por meio de programas de treinamento, de seminários motivacionais, dinâmicas de grupo etc.) (FARIA, 1985).

A primeira adversidade tecnológica encontrada foi **a infraestrutura precária** para a recuperação do material reciclável. Esse tipo de barreira é identificado em quase todo estudo sobre coleta seletiva (cf. RIBEIRO; BESEN, 2007; RIBEIRO; LIMA, 2006; OLIVEIRA, L., 2012; OLIVEIRA, R., 2012; POLAZ; TEIXEIRA, 2009). O trabalho realizado nas centrais de triagem, especialmente as administradas pelas cooperativas, é bastante dependente das condições físicas. Conforme esperado, os casos analisados são contrastantes em termos de infraestrutura das centrais de triagem: em Curitiba, por meio de parcerias com o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e outros bancos, a prefeitura conseguiu disponibilizar galpões para triagem e estocagem com banheiros e locais de refeição, equipamentos, balanças, prensas, empilhadeiras, divisórias, esteiras, mesas, carrinhos etc. a pelo menos 20 cooperativas conveniadas; no DF, a grande maioria das cooperativas trabalha sem infraestrutura, situação confirmada pela administração distrital: “houve aceleração para o início do programa impedindo que

as centrais de triagem ficassem prontas a tempo”. Segundo o próprio governo, apenas 4 das 34 cooperativas possuem alguma infraestrutura. Isso pôde ser confirmado durante a coleta de dados: nas entrevistas, os catadores (dos quais muitos passam o dia inteiro na cooperativa) reclamaram da falta de proteção contra a chuva, locais para refeição e até banheiros (sic); também citaram os equipamentos de segurança e *bags* (sacos para colocar, pesar e vender o material reciclável), itens que poderiam aumentar a eficiência e produtividade na triagem; nas visitas, pôde-se observar que a disposição do lixo é irregular, insalubre e anti-higiênica.

A infraestrutura física deficitária atrapalha a comercialização do material, realidade tanto das cooperativas mais organizadas quanto nas menos organizadas. Os catadores assinalaram que “sem o caminhão, o transporte do material não pode ser feito, seja na hora do recolhimento ou na venda”. As doações de pequenos comércios e instituições públicas deixam de ser aceitas porque a falta do meio de transporte ou o custo logístico tornam a coleta inviável. Na outra ponta, sem caminhões, carrinhos, balanças, máquinas empilhadeiras etc., as cooperativas não conseguem negociar diretamente com a indústria recicladora, ficando dependentes dos comerciantes que possuem estes equipamentos.

Tão relevantes quanto as tecnologias físicas são as tecnologias de gestão, que também proporcionam barreiras ao trabalho das cooperativas. Em outros estudos já se havia evidenciado dificuldades de legalização, formalização e consolidação (FREITAS; FONSECA, 2012; RIBEIRO; BESEN, 2007; DEMAJOROVIC et al., 2004; OLIVEIRA, L., 2012), mesmo eles não tendo abordado o tema com este escopo. Um dos pontos observados foi a **necessidade de formalização e profissionalização**, tanto na criação de cooperativas quanto na gestão das já existentes. Dentre as vantagens da formalização estão a melhoria na organização, no controle e na confiabilidade do método, a clareza nos direitos e deveres, e o aumento da padronização e da eficiência (MOTTA; BRESSER-PEREIRA, 1979). A existência de regulamentos e procedimentos formais ajuda o processo de trabalho, mas exige que os trabalhadores cumpram normas, regulamentos e outras demandas. A falta de registro e a informalidade impedem-nos de ter acesso a direitos trabalhistas e a qualquer tipo de seguro social, expondo-os a doenças, riscos à saúde, e obstruindo seu reconhecimento pelos órgãos da

administração (SILVA et al., 2013)²⁷. As cooperativas tampouco conseguem realizar convênios porque não têm escala e regularidade para fornecer diretamente à indústria recicladora (FREITAS; FONSECA, 2012; DEMAJOROVIC et al., 2004).

As observações e entrevistas realizadas reforçam a percepção de que há falta de profissionalismo. Nas visitas, constatou-se que os responsáveis pela cooperativa não tinham conhecimento da composição gravimétrica dos resíduos e nem controles das vendas; um dos entrevistados de uma empresa que realiza a coleta seletiva formal comentou que “o planejamento logístico para a descarga dos materiais não é bem feito nas usinas de triagem, o que atrapalha muito”. A relação com os compradores é informal, aos quais conhecem somente pelo primeiro nome. O gerente de um grande depósito expôs outra situação: “as instituições públicas não podem vender resíduos e são obrigadas a doar para cooperativas, mas como elas não fazem o recolhimento corretamente, e não cuidam da higiene e da limpeza, a instituição não quer mais que eles recolham lá. Nós temos que fazer a coleta, mas quem vende o material são eles”.

De forma mais específica, os casos estudados ajudam a aprofundar o entendimento sobre as barreiras de gestão. O governo municipal de Curitiba parecia já ter notado os desafios gerenciais das cooperativas e, em 2007, firmou uma parceria com o Instituto Pró-Cidadania (IPCC), uma associação sem fins lucrativos contratada para auxiliar na administração da coleta seletiva em três frentes. As duas primeiras eram a administração de uma grande central de triagem da prefeitura, chamada de Unidade de Valorização de Rejeitos (UVR) e de uma usina de beneficiamento de resíduos PET (UPET), que comprava o material e o transformava em insumos para a indústria. As máquinas, que são de propriedade de uma cooperativa, estavam paradas por mais de dois anos porque esta não tinha condições de operá-las e gerenciar o negócio. O IPCC foi chamado para assumir a UPET, em uma tentativa do governo de aproximar as cooperativas da indústria e assim aumentar o valor pago pelo material reciclável. A ONG pagava o aluguel das máquinas e comprava o PET das cooperativas por valores acima do mercado (e.g. R\$ 2,10 ao invés de R\$ 1,55), algumas vezes até com prejuízo.

Na terceira frente de auxílio, o instituto disponibilizava para cada uma das 20 cooperativas parceiras, um técnico para ajudar com os controles financeiro,

²⁷ Dos quase de 400 mil catadores existentes no Brasil, apenas 38,6% tinham alguma relação contratual de trabalho (IBGE, 2010a; SILVA et al., 2013).

administrativo e trabalhista. O convênio que fornecia esse auxílio às cooperativas previa o fornecimento de materiais operacionais (esteiras, *bags*, balança etc.), administrativos (papel, caneta etc.) e de segurança (botas, luvas, capacete etc.), além do pagamento de água, luz, utilidades, e o auxílio na preparação de contratos, na adequação à legislação ambiental e na destinação dos rejeitos e resíduos perigosos que aparecem na triagem. Como contrapartida, o governo municipal exigia o acompanhamento estatístico das quantidades de resíduos separados e vendidos e a garantia de cumprimento dos direitos trabalhistas e das leis ambientais. Vale observar que o desejo dos administradores do programa do DF era parecido. Um dos entrevistados do governo disse: “eu até gostaria de poder exigir maior acompanhamento das cooperativas, com informações sobre as quantidades coletadas, o rejeito da triagem, as quantidades comercializadas etc., dados que auxiliam o controle interno do programa; mas como não disponibilizamos infraestrutura e não há contrato formal, não podemos exigir muita coisa”.

Nas entrevistas realizadas, o IPCC relatou problemas nas três frentes. O primeiro deles acontecia diretamente nas cooperativas: “algumas cooperativas exigem que os técnicos do IPCC façam mais do que devem”, algo em desacordo com a proposta inicial, de lhes proporcionar autonomia gradual. No acordo, estava previsto que o IPCC não poderia interferir na comercialização dos materiais e nem na autonomia das decisões; por princípio, na grande central de triagem que administrava, o IPCC possuiria a mesma liberdade para a comercialização dos recicláveis e para a aplicação dos retornos financeiros. Sendo uma ONG que promove o bem-estar social em Curitiba, o IPCC usa todos os seus rendimentos para as ações assistenciais, educacionais, beneficentes e culturais. No entanto, o Movimento Nacional dos Catadores de Material Reciclável (MNCR) acabou criticando a atuação do IPCC, questionando o uso das receitas, a legalidade dos seus parceiros comerciais, a intervenção no gerenciamento, e a obtenção de lucros com o trabalho dos catadores (MNCR, 2013), questionando a autonomia que é garantida às cooperativas.

Em 2015, o governo municipal de Curitiba encerrou a parceria com o IPCC, e as cooperativas assumiram a gestão das suas próprias unidades; o repasse financeiro que a prefeitura fazia por meio do IPCC agora é realizado diretamente às cooperativas, que tornaram-se responsáveis por todas as tarefas de controle gerencial e acompanhamento legal. Nas entrevistas com os cooperativados, houve

intensa reclamação sobre a burocracia para o recebimento desses repasses e as inúmeras cobranças, inspeções ambientais e multas. Segundo os associados, “a prefeitura faz tudo para diminuir o valor do repasse, e agora somos obrigados a dar destino ao rejeito, o que não temos condições de fazer e que não acontecia antes”.

Todos os relatos apontam déficits gerenciais nas cooperativas. Não parece haver uma definição sobre o tipo de apoio que gostariam de receber da prefeitura ou de outros parceiros, já que catadores cooperados não têm tantas expectativas em relação a auxílios assistenciais, mas sim a auxílios burocráticos (LIMA, A. 2010). Alguns dos entrevistados disseram que “o importante é material; o resto dá-se um jeito. Já trabalhamos em situação muito pior”. As Políticas Nacionais de Saneamento e de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2007, 2010a) incentivam a autonomia e participação das cooperativas na organização da coleta seletiva; contudo, descobriu-se que nem todas elas são capazes de gerenciar de forma eficaz e eficiente o trabalho que realizam. Os casos revelam que **a transferência de responsabilidade** às cooperativas pode ser controversa, e talvez a capacitação gerencial dos trabalhadores seja mais necessária que o repasse financeiro.

As cooperativas não são os únicos elos que possuem barreiras tecnológicas físicas e gerenciais; as administrações dos programas se pautam em **métodos e equipamentos inapropriados** para o recolhimento dos resíduos. Os casos são contrastantes e os obstáculos são mais evidentes no DF. Um deles é em relação aos veículos da coleta seletiva, que no DF têm as mesmas características daqueles da coleta regular: são caminhões coletores compactadores, que possuem carroceria fechada e dispositivo mecânico ou hidráulico que possibilita a compressão dos resíduos no interior da carroceria e sua posterior descarga (ABNT, 1993) (ver Figura 2). Isso significa que, caso haja separação incorreta (o que impreterivelmente ocorre), todo o material reciclável pré-selecionado na fonte geradora é misturado, sendo inutilizado por resíduos orgânicos ou tóxicos que não foram separados ou que foram dispostos incorretamente. O problema é agravado pelo tipo de contrato realizado com as empresas prestadoras do serviço, as quais são remuneradas por tonelada recolhida. Esse modelo incentiva que os veículos compactadores trafeguem com a capacidade máxima, para potencializar os ganhos das empresas. Um representante do governo do DF externou que “existiam sugestões de métodos distintos de pagamento, mas que infelizmente não foram adotadas”.

Surpreendentemente, essa situação causa prejuízos a três dos elos da coleta seletiva: o governo é prejudicado porque o contrato por peso prevê um pagamento pelo transporte do material até as cooperativas e outro em menor valor pelo transporte do rejeito até o lixão (resultando em pagamento duplicado). Para as cooperativas, “a remuneração por peso faz com que as empresas não tenham nenhum tipo de interesse na coleta seletiva, e elas competem com os catadores pelo resíduo”. No DF, até uma das empresas contratadas foi prejudicada, dado que a quantidade recolhida em um dos lotes da coleta seletiva (Lote 3) não atingiu um nível satisfatório, tornando o serviço financeiramente inviável e gerando o cancelamento do contrato (COLETA, 2015).

Os órgãos responsáveis pela administração constataram outros problemas gerenciais, como o próprio **controle do processo**. O fato de a coleta seletiva ser realizada informalmente por muitos catadores autônomos e por alguns cooperativados torna o acompanhamento estatístico uma tarefa bastante árdua. Em Curitiba, a quantidade de lixo reciclável coletada formalmente diminuiu 11% entre 2013 e 2014; dentre os motivos estão a diminuição no consumo da população e o aumento da coleta informal dos catadores, que passam antes dos caminhões oficiais. A prefeitura assume que cerca de 70% do lixo reciclável é recolhido de maneira não oficial (BREMBATTI, 2015), o que prejudica o controle e planejamento do programa. No DF, o acompanhamento estatístico teve início em 2014 de maneira bastante preliminar. Um dos motivos é a falta de contrato formal, que impossibilita a exigência de alguma contrapartida das cooperativas.

Outras declarações evidenciaram desafios no relacionamento com as empresas terceirizadas. No DF, um entrevistado informou que há necessidade de um aperfeiçoamento tecnológico, como uma central de controle do tráfego e a instalação de GPS nos caminhões. A situação é diferente em Curitiba, onde a empresa contratada monitora em tempo real o trajeto dos veículos e, antes do término da atividade, cada setor é verificado para ver se alguma rua ficou pendente; em caso de inconsistência, o motorista é informado para retornar e finalizar a coleta. Ao mesmo tempo, um dos comentários da empresa terceirizada de Curitiba é que muitas vezes há demora no repasse das reclamações feitas pelos domicílios (mais de uma semana da ocorrência), não permitindo ação corretiva ou orientação ao munícipe, quando for o caso.

A quantidade de pessoas trabalhando na coleta foi algo mencionado. O governo municipal de Curitiba até gostaria de realizar uma fiscalização mais intensa de médios geradores de lixo que, para não arcar com os custos de destinação, descartam o lixo em locais irregulares. O problema não parece ser privilégio da capital paranaense; o Tribunal de Contas do Estado (TCE-PR, 2012) indicou que o Instituto Ambiental do Paraná não faz a fiscalização devida dos aterros sanitários, visitando-os somente mediante denúncias de irregularidades. O documento atesta que as autuações são infrutíferas, e a reparação de danos ou pagamento de multas é mínima, o que gera prejuízo financeiro e ambiental à sociedade²⁸.

Em seu trabalho, Trudgill (1990) argumenta que as barreiras tecnológicas são normalmente superáveis pela humanidade, que é muito competente em achar soluções para seus problemas. Concorde-se com essa afirmativa e, no caso brasileiro, as barreiras não se referem à existência de tecnologia, mas sim à sua disponibilidade e seu acesso pelos elos da cadeia produtiva. Muitas tecnologias físicas não foram adotadas por falta de financiamento, o que atrapalha a aquisição e manutenção de máquinas, equipamentos e instrumentos; no caso das tecnologias de gestão, as ideias já existem, mas esbarram na incapacidade administrativa, de autonomia para a tomada de decisão e em determinações e escolhas políticas.

Observa-se que a evolução tecnológica parece “não ter fim”, assim como em quase todos os outros setores da sociedade. Todos os elos (usinas de triagem e compostagem, grandes depósitos de compactação e comercialização, unidades de beneficiamento etc.), quando questionados sobre as melhorias que consideravam mais urgentes, faziam alguma menção ao aperfeiçoamento da tecnologia física, discorrendo sobre “máquinas e equipamentos mais modernos” ou a vontade “de investir na fábrica, aumentar produção e conseqüentemente os salários e benefícios dos funcionários”. A partir do momento que a demanda tecnológica torna-se algo constante, ela tende a deixar de ser uma barreira, assumindo mais uma posição de característica do setor e, neste caso, característica da sociedade na qual o setor está incluído. O que pode sim ser designado como barreira tecnológica é a **falta de acesso à infraestrutura básica** (galpões, máquinas etc.) e **de adoção de métodos**

²⁸ Não é só na gestão de resíduos sólidos e da esfera estadual o baixo retorno das autuações ambientais. Entre 2011 e 2014, apenas 8,7% do valor total das multas cobradas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) foram devidamente arrecadados (MENA; GERAQUE, 2015).

adequados de gestão, que impedem que os processos sejam feitos de forma minimamente eficiente.

4.3 BARREIRAS ECONÔMICAS

As barreiras **econômicas** propostas por Trudgill (1990) estão centradas nos custos, não questionados quanto à existência, mas sim quanto à forma como serão divididos. O autor assinala que nos desafios ambientais surgem dúvidas como: os custos serão internalizados localmente, regionalmente, nacionalmente ou internacionalmente? Eles serão arcados pelos “causadores” do problema, por aqueles que sofrem os efeitos ou por ambos? Eles serão pagos no curto prazo, ou diluídos no longo prazo? Todos os custos e benefícios (tangíveis e intangíveis) foram contabilizados e valorizados em termos financeiros? O conceito de Trudgill (1990), de barreiras econômicas relacionadas a custos e despesas monetárias, expressa um pensamento generalizado, que aproxima os significados dos termos “econômico” e “financeiro”. Nesta tese, o entendimento dessas barreiras será diferenciado, aproximando-se do sentido clássico de economia, que refere-se ao modo como as unidades econômicas se comportam (BRESSER-PEREIRA, 1979) e à maneira como os recursos escassos são formados, consumidos e distribuídos para garantir o bem estar da população (ROSSETTI, 1984). No decorrer da pesquisa, essa escolha foi reforçada pelos resultados, que evidenciaram que custos, despesas e outros aspectos financeiros e monetários são, na verdade, consequências das barreiras políticas, sociais e tecnológicas.

A primeira questão econômica percebida foi a **informalidade no setor** de reciclagem, mais especificamente, no trabalho de catação. O fato de o lixo ser disposto na rua (um local público) permite que qualquer cidadão possa, em determinado momento, coletar o que preferir. Esse tipo de ação existe em larga escala e não há (e talvez nem deva haver) qualquer impedimento para que ocorra. O IBAM (2001) lembra que épocas de crise (social, empregatícia etc.) tendem a incentivar a catação de materiais recicláveis como fonte alternativa de sobrevivência; muitos catadores autônomos só participam da coleta durante períodos de grande geração do lixo, como no verão, por exemplo. Samuelson e Nordhaus (2004)

recordam que nesta metade da cadeia produtiva (que engloba catadores e pequenos depósitos), a concorrência é perfeita ou quase perfeita, o que significa que há um equilíbrio natural e oportunidade para todos (até o ponto de saturação). A partir da etapa de compactação e distribuição, a concorrência é imperfeita, e as empresas tendem a assumir uma postura mais formal, com pagamentos de direitos trabalhistas, emissão de nota fiscal, cumprimento da legislação ambiental etc.

A fim de intensificar a coleta seletiva (e de certa forma aumentar a formalização), uma das principais demandas tem sido a formação e consolidação de cooperativas ou associações de catadores (ver GOUVEIA, 2012; SOUZA et al., 2012; PEREIRA; TEIXEIRA, 2011; AQUINO et al., 2009; BESEN, 2006), que atualmente compreendem cerca de 10% do total de catadores do país (FREITAS; FONSECA, 2012). No entanto, esse nem sempre é o desejo dos próprios catadores, que justificam – de forma convincente – tanto a opção por se manter autônomo quanto a preferência por participar de uma cooperativa.

Moisés (2009) identificou os motivos listados por um grupo de catadores para permanecer em uma cooperativa, dentre os quais estão: a falta de opções, a proximidade do local de trabalho, a chance de se obter maior renda, a importância social do trabalho (preservação ambiental) e as relações afetivas e solidárias com o grupo. A pesquisa de campo realizada para esta tese permitiu ampliar a lista de fatores que favorecem a associação. Os catadores sustentaram que “é mais seguro trabalhar na cooperativa, pois na rua somos maltratados e até confundidos com marginais e criminosos que estão fazendo ‘fazendo coisa errada’”. Os proprietários de pequenos depósitos fundamentam a afirmação, dizendo que têm cautela ao comprar de autônomos: “alguns são usuários de drogas, trazem material furtado ou em mau estado, criam brigas e confusões em frente ao depósito e não são confiáveis”. As cooperativas “oferecem espaço para a separação e estocagem, têm regularidade de fornecimento de material e vendas mais frequentes por preços maiores”, o que não acontece com os autônomos que, ou usam a própria casa como depósito e aceitam os riscos sanitários envolvidos, ou ficam dependentes de depósitos particulares, que lhes oferecem carrinhos, utensílios, equipamentos ou moradia (PMC, 2013).

Por sua vez, os catadores autônomos também têm razões pelas quais preferem não aderir às cooperativas. Dentre elas estão o baixo rendimento, a exposição ao sol, o esforço físico requerido, o trabalho aos sábados, o contato com

o lixo (algo desagradável), a falta de direitos trabalhistas, os conflitos de administração da cooperativa e a remuneração variável (que frustra a construção de um projeto de longo prazo) (MOISÉS, 2009; FREITAS; FONSECA, 2012). Nos casos aqui estudados, os catadores autônomos entrevistados expressaram outros motivos. Um deles é a folga social²⁹: “na cooperativa temos que trabalhar pelos outros; se eu consigo R\$ 100 e o outro consegue R\$ 25, não é justo ter que dividir”. A “liberdade” do trabalho autônomo foi comentada: “nós podemos trabalhar o tempo que quisermos até conseguir a renda do dia ou cumprir o nosso trajeto; na cooperativa tem muita reunião, muita classificação [de materiais] e tem que cumprir o horário”. No DF, um ex-catador que trabalhou por muito tempo no lixão comentou que “na cooperativa ou fora daqui [do lixão] o trabalho é mais desumano; aqui a gente ganha o quanto trabalha, até conseguir R\$ 100 ou até conseguir R\$ 1.000; a gente vende na hora. Tem gente que começou catando e virou comerciante aqui mesmo, e hoje está rico”.

Observa-se que não há concordância sobre a melhor opção (fazer parte de uma cooperativa ou trabalhar de maneira independente), a qual depende da condição social, das características pessoais e dos objetivos de cada catador. No trabalho de Moisés (2009), por exemplo, a divergência aparece nas razões contraditórias usadas para descrever a realidade das cooperativas: rendimento maior x rendimento menor; trabalho mais autônomo x remuneração variável; existência x falta de direitos; relações afetivas e solidárias x conflitos pessoais. Silva et al. (2013) são parciais ao abordar o tema, propondo que as escolhas dos catadores autônomos devem-se: à sua preferência por atuar sozinhos em nome de uma **suposta** autonomia; à **desinformação** sobre as exigências para a criação de cooperativas e; à percepção **inadequada** sobre a forma de gestão cooperativista (grifo nosso). Eles afirmam que “trata-se de pessoas que encontram nessa atividade a única alternativa (...) para (...) a sobrevivência (...), ou pelo menos aquela mais viável no contexto das necessidades imediatas, dadas as restrições que lhes são infringidas pelo mercado de trabalho” (SILVA et al., 2013, p.5-6). Eles pressupõem que os catadores são autônomos por falta de oportunidades, e não reconhecem a opção deliberada de realizar este trabalho em detrimento de outros ou de fazê-lo de maneira independente ao invés de trabalhar em grupo. De qualquer modo, alguns

²⁹ Tendência que as pessoas têm de se esforçar menos ao trabalhar em grupo do que se estivessem trabalhando sozinhas (ROBBINS et al., 2010).

dos motivos que levam os catadores a preferirem o trabalho independente ou cooperativado podem ser complementados por explicações culturais e sociais, discutidas na próxima seção.

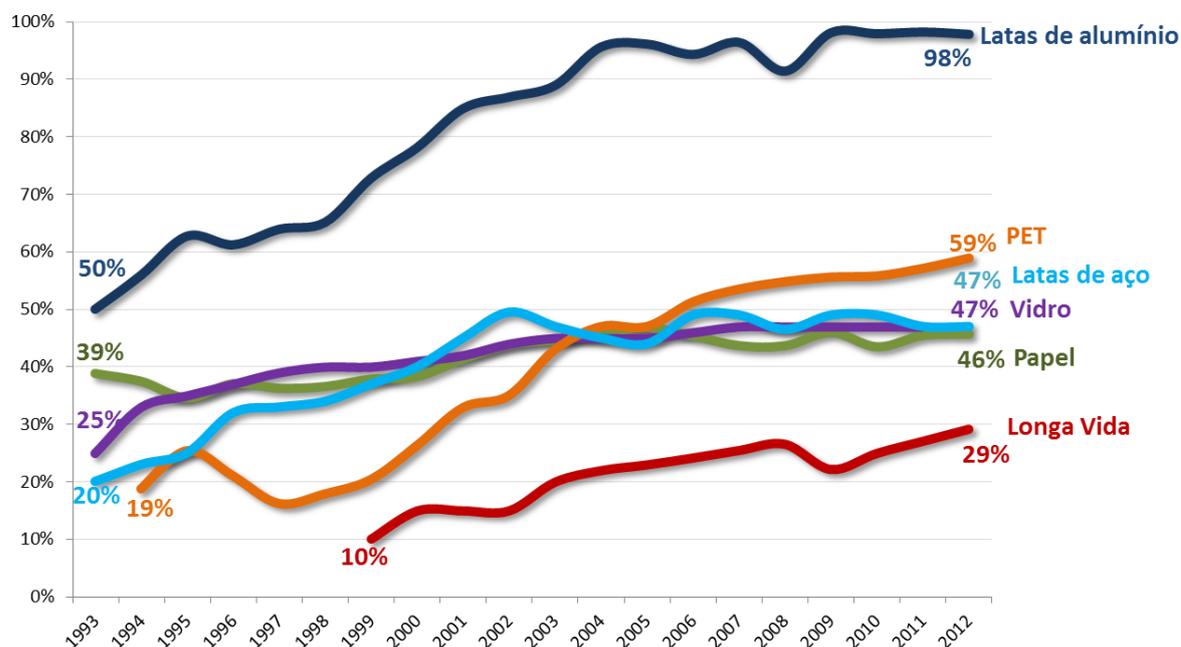
Apesar de as condições informais serem constantemente superadas na parte inicial da cadeia produtiva – que envolve o descarte e a coleta – elas não são bem aceitas na metade mais formal do ciclo produtivo, e inibem a comercialização direta com as recicladoras. A indústria que utiliza o reciclável como matéria-prima exige profissionalismo do resto da cadeia, pressionando seus fornecedores em relação à qualidade e respeito às leis. Grandes empresas que assumem compromissos públicos de responsabilidade socioambiental acompanham os movimentos de seus parceiros, para que as ações destes não interfiram na sua imagem. O proprietário de um grande depósito externou: “eu tive a chance de recolher o material de uma grande montadora, mas como eu não tinha condições financeiras para dar o destino correto a determinado resíduo – que era uma exigência deles – não pude fechar o acordo”. A pressão a montante da cadeia força a qualidade da separação, acondicionamento e coleta.

Neste contexto, a presença de intermediários para a comercialização se mostra útil devido às **dificuldades** das cooperativas em **atender a indústria**, não tendo volume, regularidade ou capital de giro para alongar negociações e obter algum poder de barganha. No caso dos autônomos, a dependência é ainda maior: eles não têm como transportar o material, e a única alternativa para vendê-lo é por meio dos comerciantes, que se deslocam até as suas casas e os pagam na hora. A importância do trabalho exercido pelos intermediários não é compartilhada por outros autores (cf. OLIVEIRA, L., 2012; LIMA, R., 2010; VECHIA et al., 2007; GONÇALVES-DIAS; TEODÓSIO, 2006), que criticam a presença de “atravessadores” no mercado de reciclagem, alegando que eles prejudicam o trabalho das cooperativas. É bastante lógico que atitudes antiéticas, ações exploratórias ou desvios de conduta nas relações comerciais devem ser investigadas e punidas, como a relatada pelo presidente de uma cooperativa: “nós recebemos a promessa de que a instituição pública (...) iria nos fornecer todo o material reciclável, mas não é o que acontece; o material bom não chega, fica no meio do caminho”. Além de coibir a ação desse provável atravessador, deve-se procurar os responsáveis na instituição pública, que tampouco estão corretos. Entretanto, a atuação dos intermediários nem sempre pode ser caracterizada como

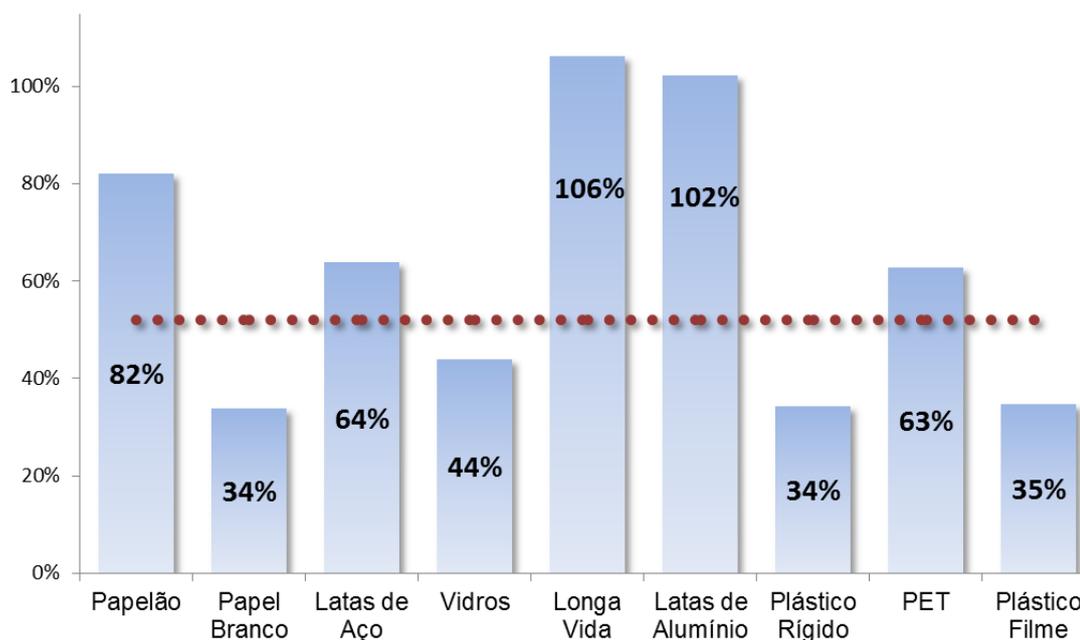
prejudicial, especialmente pelas possibilidades negociais que eles proporcionam. Ao se analisar um sistema complexo como a coleta seletiva, há a necessidade de equilíbrio de interesses entre os elos participantes, e não a imposição de vontades unilaterais. Não se nega que existem casos de exploração praticados por atravessadores, mas não se pode assumir que todos estes sejam prejudiciais ou inoportunos.

Os próprios intermediários sabem da visão negativa que normalmente se tem sobre o seu trabalho. O proprietário de um grande depósito disse: “olha, durante o caminho até aqui, sabendo que você vinha fazer um trabalho acadêmico, eu vim pensando no que eu lhe responderia caso você me chamasse de ‘intermediário’ ou de ‘atravessador’”. Isso não ocorreu, mas o proprietário continuou: “quase todos os setores tem intermediários; essa calça que você está usando, essa camisa ou o nosso celular dependeu de um atravessador para chegar pra gente. Não sei por que eles chamam de ‘intermediário’ e ‘atravessador’ ao invés de ‘comerciante’ ou ‘facilitador’”.

Com ou sem intermediários, a coleta seletiva é uma atividade que só se completa no momento em que o material reciclável é vendido, revertendo-se em renda para uns e insumo de produção para outros. Como toda a cadeia se movimenta em função da possibilidade de comercialização do material, a existência de mercado consumidor é uma variável a ser considerada. De maneira geral, e à parte de algumas reclamações sobre a manutenção dos preços, todos os atores entrevistados atestaram que não há problema no fluxo comercial do material. Dois conjuntos de dados secundários ajudam a ilustrar essa opinião. O primeiro deles refere-se aos índices de reciclagem dos principais materiais, que tiveram crescimento constante entre 1993 e 2012, e representam um indício preliminar de aquecimento do mercado (Figura 17). Em seguida, foram compilados dados fornecidos por cooperativas de todo o Brasil referentes à variação dos preços dos materiais entre 2009 e 2015 (Figura 18 e Apêndice H). No geral, o panorama do mercado de recicláveis é positivo, com todos os materiais sendo valorizados, com exceção de itens como papel branco, plástico filme e plástico rígido, que não superaram a inflação (IPCA).

Figura 17 – Proporção de material reciclado – Brasil – 1993-2012

FONTE: IBGE-SIDRA (Tabela 1202). Elaborado pelo autor.

Figura 18 – Valorização do preço de materiais recicláveis – 2009 a 2015

FONTE: CEMPRE (2015); BCB (2015). Elaborado pelo autor.

Representantes dos grandes depósitos confirmaram a tendência positiva do mercado, e disseram que se tivessem maior quantidade de material conseguiriam vendê-lo. Eles até apontaram que “está mais difícil comprar do que vender (...) há

irregularidade no fornecimento”. Faz-se a ressalva de que os grandes depósitos, por possuírem maior infraestrutura e disponibilidades financeiras, conseguem se adaptar às variações de mercado, o que não ocorre com os pequenos depósitos. Um destes declarou: “nos últimos anos entraram muitos concorrentes, especialmente pessoas que nunca haviam trabalhado com recicláveis e só estão aproveitando o momento. Hoje em dia, muita gente ‘formada’ está abrindo empresa de lixo, porque dá mais dinheiro que a sua profissão”; outro reclamou da concorrência desleal praticada por “pequenos depósitos de ‘fundo de quintal’, que estão lá na favela, têm balanças ‘viciadas’, trocam os recicláveis por drogas e lavam o dinheiro do tráfico. Não há como competir”. Dados do IBGE-SIDRA (Tabela 987) mostram que o número de empresas classificadas como de “Recuperação de materiais” cresceu 44% entre 2006 e 2013 (2.633 para 3.788 unidades).

Da mesma forma que há mercado para vender o material, existe capacidade para aumentar a recuperação, com centrais de triagem ociosas (RODRIGUES, 2015). As cooperativas informaram que processar maior volume de material. Segundo os entrevistados, a limitação do espaço físico não atrapalharia, e a maioria concordou que gostaria de trabalhar e vender mais.

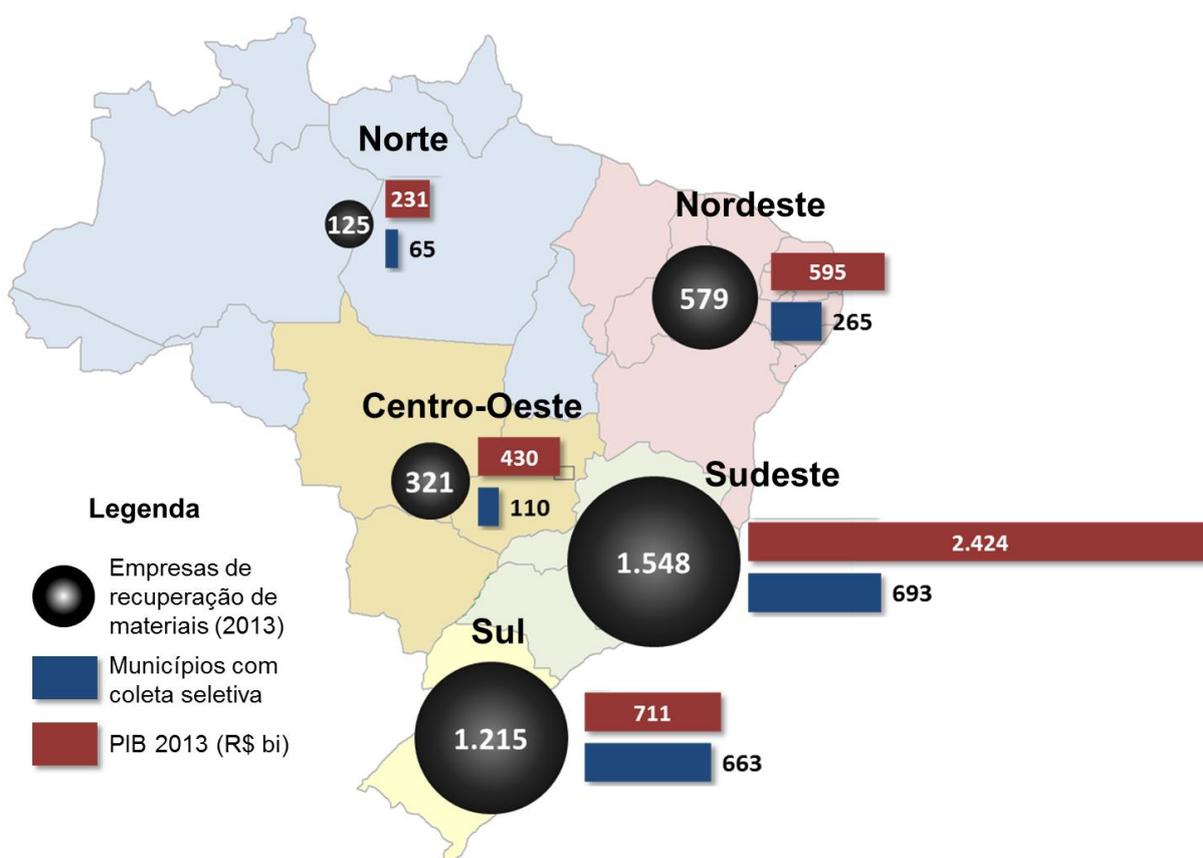
Os dados obtidos nas entrevistas e em fontes secundárias fundamentam questionamentos preliminares das explicações oferecidas em estudos anteriores. Segundo Demajorovic et al. (2004), por exemplo, os programas de coleta seletiva “enfrentam uma poderosa lógica de mercado, que, ao reduzir a renda obtida, leva à desmobilização ou desmotivação em relação ao modelo proposto, desafiando sua própria sustentabilidade” (p.2). A “poderosa lógica de mercado” a ser enfrentada não parece ser exclusividade do setor de reciclagem, uma vez que ela está presente em quase todos (senão todos) os setores econômicos. Quando há aquecimento do mercado, surgem oportunidades, e espera-se novos negócios sejam criados, como parece ser o caso (ver FREITAS, 2014). A metade mais formalizada do ciclo da coleta seletiva (que inclui grandes depósitos, recicladores e indústria) enfrenta adversidades semelhantes a de outros setores, como a competição interna e externa, a sazonalidade, as fusões e aquisições, as práticas de *dumping*³⁰ etc., além das clássicas forças competitivas: rivalidade entre os concorrentes, ameaças de novos entrantes, ameaças de produtos substitutos, poder de barganha dos

³⁰ Ação ou expediente de pôr à venda produtos a um preço inferior ao do mercado, para se desfazer de excedentes ou para derrotar a concorrência (HOUAISS, 2009).

fornecedores e dos clientes (PORTER, 1986). Portanto, não se entende a “poderosa lógica de mercado” como uma barreira à coleta seletiva, mas sim como uma característica do setor, todavia não se negando o fato de o mercado só ser pautado por resultados econômicos e não ambientais (FIGUEIREDO, 2012).

Por outro lado, se a existência de mercado não parece ser uma barreira, a **distribuição geográfica das empresas** de reciclagem pode sim ser aprimorada. A distância entre a geração e a reciclagem do lixo encarece os custos logísticos e pode até tornar inviável (ou não rentável) a comercialização do material. Elas estão em maior número nas regiões Sudeste e Sul, e parecem ter alguma relação com o PIB e com o total de municípios que oferecem a coleta seletiva (Figura 19); não parece haver falta de compradores, mas sim de compradores locais, especialmente nas regiões Norte e Nordeste. Na opinião de Homma (2000), o incentivo à criação de indústrias de reciclagem é prioritário a qualquer tipo de taxa relacionada ao lixo.

Figura 19 – Distribuição das empresas de recuperação de materiais



FONTE: Empresas (IBGE-SIDRA, Tabela 987); Municípios (IBGE, 2012); PIB (IBGE-SIDRA, Tabela 21). Elaborado pelo autor.

O fato de o mercado de recicláveis ter inclinação positiva (com uma ou outra variação) não significa que ele não possa ser melhorado. Semelhantemente a outras atividades relacionadas ao desenvolvimento sustentável, na coleta seletiva também não há a devida **apropriação dos custos e benefícios ambientais**. Pearce e Turner (1993) lembram que quando o impacto ambiental não é incorporado nos preços dos bens produzidos e consumidos, é grande a possibilidade de aumento na geração de lixo. A Política Nacional de Resíduos Sólidos incentivou a logística reversa, mas os consumidores continuam assumindo os custos de transporte e descarte, como quando levam os resíduos aos Pontos de Entrega Voluntária, e têm como recompensa somente a sensação de “dever cumprido”. O recolhimento dos resíduos, que por lei seria dividido entre governo, importadores e produtores (cf. BRASIL, 2010a), na prática fica a cargo das prefeituras (ABRAMOVAY et al., 2013). Um exemplo é o das sacolas plásticas, mais emblemático na cidade de São Paulo; elas foram padronizadas para facilitar a separação e o descarte; entretanto, há repasse dos custos aos consumidores e cobrança pelas sacolas em locais em que não há a coleta seletiva (RODRIGUES; MESQUITA, 2015).

A indústria de produção não internaliza os benefícios ambientais e nem valoriza os resíduos passíveis de reutilização. O aperfeiçoamento poderia ocorrer pela Responsabilidade Estendida do Produtor (REP), uma estratégia cujo objetivo é reduzir o impacto ambiental de um produto, responsabilizando o produtor pelo seu ciclo de vida completo e, especialmente, pelo seu recolhimento, reciclagem e disposição final (LINDHQUIST, 2000). A REP envolve dois aspectos básicos: o primeiro é a transferência dos custos e da responsabilidade (física e/ou econômica, total ou parcial) das municipalidades para os produtores, que são os atores mais capazes de alterar as características dos produtos que podem vir a ser problemáticas na etapa de pós-consumo, como o volume, a toxicidade e a reciclabilidade. O segundo é fazer com que os produtores incorporem questões ambientais nos seus negócios, por meio de instrumentos econômicos (sistemas de depósito-retorno, taxas antecipadas de disposição, taxas sobre a matéria-prima virgem ou sobre o material secundário e subsídios à coleta), normativos (percentual mínimo de material reciclado nos produtos) ou voluntários (recolhimento ou *take-back*, organização e controle da logística reversa dos seus produtos) (OECD, 2001). Para que essas alternativas funcionem, Abramovay et al. (2013) sugerem o amparo

legal e a regulação e fiscalização de agências públicas, e lembram que as experiências brasileiras com agrotóxicos, pneus, óleos lubrificantes e baterias automotivas são bem sucedidas, e podem ser aproveitadas.

Aliado à valorização falha (ou inexistente) dos custos e benefícios está a **falta de pagamentos** pelos **serviços ambientais** realizados. Os serviços ambientais compreendem tanto aqueles prestados pelos ecossistemas naturais (a capacidade que ciclos e componentes naturais têm de proporcionar bens e serviços para satisfazer, direta ou indiretamente, as necessidades humanas) quanto aqueles oferecidos por ecossistemas manejados pelo ser humano (de GROOT et al., 1992; MURADIAN et al., 2010). Eles podem ser de quatro tipos: provisão (de bens, matéria-prima, alimento etc.); regulação (manutenção das condições ambientais, como purificação do ar, ciclo das águas, tratamento de resíduos, desintoxicação de pragas etc.); culturais (recreacionais, educacionais, estéticas, espirituais) ou; de suporte (essenciais para os outros serviços, como o ciclo de nutrientes, a polinização e dispersão de sementes, a formação de solos etc.) (MA, 2005). Por extensão, os serviços ambientais **urbanos** estão associados a atividades realizadas no meio urbano que gerem externalidades ambientais positivas, ou minimizem externalidades ambientais negativas (IPEA, 2010). Incluem-se nessa categoria a manutenção de áreas verdes, a melhoria nas condições de saneamento, a redução das emissões de gases de efeito estufa, a redução no consumo de água e energia e a disposição, triagem, coleta e tratamento dos resíduos sólidos urbanos.

Já o **pagamento** pelo serviço ambiental (PSA) é uma transação voluntária na qual um serviço ambiental corretamente definido, identificado e com garantia de prestação pelo fornecedor, é adquirido e remunerado por um comprador (WUNDER, 2005). O termo “pagamento” é mais genérico, e as transações podem ser realizadas por meio de mercados, recompensas (para todos os que prestam algum serviço) ou compensação (ressarcimento para aqueles que incorrem em custos com a prestação do serviço) (WUNDER, 2005). Os pagamentos por serviços ambientais são mais profícuos em situações nas quais os ecossistemas são mal gerenciados e muitos dos seus benefícios e/ou prejuízos são externalidades (não estão incluídos no sistema de preços) (ENGEL et al., 2008). Eles servem para fazer com que a preservação da natureza seja uma opção mais vantajosa do que a sua destruição, e para mudar o comportamento individual ou coletivo, quando este leva à deterioração excessiva dos ecossistemas (MURADIAN et al., 2010).

Na tentativa de inserir os pagamentos por serviços ambientais na coleta seletiva, o governo municipal de Curitiba deu início, em 2015, a um modelo previsto na PNRS. A prefeitura iniciou o cadastramento de cooperativas “aptas a gerirem, receberem, triarem e comercializarem os resíduos provenientes da coleta seletiva” (CURITIBA, 2014a). Por contrato, o governo garante o fornecimento mínimo semanal de 10 toneladas de resíduos recolhidos seletivamente e compromete-se a repassar R\$ 160 por tonelada triada (R\$ 6.400 por mês), valores que podem variar em função da eficiência de cooperativa. Elas mantêm, obviamente, a autonomia e a receita da comercialização dos materiais. Em contrapartida, as cooperativas devem: assumir a parte administrativa e contábil, controlando as quantidades recebidas, comercializadas e a renda média dos trabalhadores; cumprir metas de eficiência e comprovar a aplicação das receitas; providenciar certidões negativas, licenças ambientais e alvarás de funcionamento; garantir a segurança, limpeza, manutenção e operação do local de trabalho e; arcar com as obrigações fiscais, comerciais, trabalhistas e previdenciárias. O novo sistema está previsto para entrar em vigor oficialmente em 2016, mas há indícios de que ele já está em funcionamento.

Conforme apresentado, existem algumas reclamações por parte das cooperativas, especialmente em relação à burocracia dos repasses e o número e perfil das exigências, o que gera uma discussão: apesar de haver a necessidade de elas serem remuneradas pelo serviço ambiental prestado, é justo exigir contrapartidas por esses pagamentos? Se sim, quais? Se não, como garantir que o serviço seja realmente prestado com qualidade e de forma constante? O pagamento por serviços ambientais, quando atrelado a contrapartidas, não diminui indiretamente a autonomia das cooperativas? Essas perguntas poderão ser mais bem respondidas após o início do novo sistema que, em teoria, nasce com características favoráveis. O IPEA (2010) propõe que a produtividade deva ser considerada no cálculo dos pagamentos, algo já presente no edital de Curitiba; outra questão é que os pagamentos por serviços ambientais estejam condicionados à prestação efetiva dos serviços (WUNDER, 2005), o que seria garantido pelas contrapartidas. Desde já propõe-se o acompanhamento de tais programas, para verificar como a inclusão de pagamentos por serviços ambientais altera a coleta seletiva.

[\(voltar ao sumário\)](#)

4.4 BARREIRAS SOCIAIS

As barreiras **sociais** estão entre as mais observadas nos estudos sobre desenvolvimento sustentável. Elas refletem a maneira como uma sociedade está organizada, como funciona seu processo decisório, quais seus principais líderes, como é a relação entre os grupos e qual deles é mais influente. Mais do que isso, elas envolvem o sistema de crenças das pessoas, a forma como valorizam determinados recursos (naturais ou não) e que tipos de resistências surgirão em eventuais mudanças (TRUDGILL, 1990). Em alguns casos, o comportamento é incluído nas barreiras sociais, principalmente pelo fato de as crenças e valores serem vistos como bons indícios da sua ocorrência. Porém, Trudgill (1990) lembra que as barreiras econômicas e políticas também modificam os comportamentos, especialmente pela maneira como os bens e serviços são produzidos e distribuídos e pelo modo como as decisões são tomadas.

Na gestão de resíduos sólidos e na coleta seletiva, a primeira questão social a ser comentada é a participação da população, item no qual os dois casos foram previsivelmente contrastantes. Essa participação se dá, entre outras formas, pela aderência ao programa, pela quantidade de material separado, pelo percentual de rejeito ou pelo número de manifestações formais realizadas nos órgãos que administram o sistema. Em todos esses itens o programa de Curitiba teve melhor desempenho que o do DF: a participação da população é maior, o que é corroborado em outras pesquisas³¹; a quantidade de lixo recolhido na coleta seletiva é quase 5 vezes maior em Curitiba; o rejeito é menos da metade e; o acompanhamento é maior, o que é comprovado pelas manifestações sobre os resíduos sólidos, que em Curitiba representam o 1º lugar entre todos os assuntos e no DF não estão nem entre as 10 primeiras. O perfil dessas manifestações é diferente, e, em Curitiba, do total referente a resíduos sólidos, somente 4% são reclamações, número bem menor que os 41% do DF (Tabela 4).

³¹ Pesquisa do MMA-WALMART (2012) descobriu que 81% dos curitibanos separam o lixo, número que chega somente a 31% no DF. Outro levantamento (IBOPE, 2014) revelou que 45% dos entrevistados em Curitiba e 3% no DF disseram reciclar sempre ou frequentemente.

Tabela 4 – Dados da participação da população na coleta seletiva

Descrição	Curitiba (2013)		Distrito Federal (2014)	
	Quantidade	%	Quantidade	%
1. População que afirma separar	1.664.051	90	1.297.602	45
2. Quantidade recolhida na coleta seletiva (kg/cap /ano) ^(a)	95,8	29	17,4	06
3. Rejeito da coleta seletiva (ton) ^(b)	11.156	30	35.127	70
4. Total Geral de Manifestações ^(c)	2.083.583	100	477.393	100
4.1. Total de manifestações sobre limpeza e resíduos sólidos ^(d)	566.586	27	20.357	4
i. Solicitações de recolhimento ^(e)	516.713	91	10.456	51
ii. Reclamações	20.662	4	8.294	41
iii. Outros	29.211	5	1.607	8

NOTAS: (a) Comparado ao recolhido na coleta regular. (b) Em relação ao total destinado à triagem; (c) Dados referentes ao período 2010-2013 em Curitiba e 2011-2014 no DF; (d) Em relação ao total geral de manifestações; (e) Recolhimento de móveis velhos, entulhos de construção civil de baixo volume, resíduos vegetais, animais mortos e outros itens especiais. Comparação com o total de manifestações sobre limpeza e resíduos sólidos.

FONTE: 1 (dados de pesquisa); 2 (BRASIL, 2015); 3 (PMC; GDF, 2015); 4 (ICI, 2014; OUVIDORIA, 2015).

Um dos motivos para as diferenças é a estruturação da coleta seletiva em Curitiba, o que aumenta a participação da população. Existente há mais de 30 anos, o programa teve mais tempo para ser organizado e para aperfeiçoar suas operações, algo fundamental para que seja amplamente adotado e funcione corretamente. Como mencionado, é pelo menos a terceira vez que o governo do DF procura implantar o serviço, e o fato de as outras tentativas terem falhado pode ter influenciado a população. Existe um tempo para que novos valores e comportamentos sejam aprendidos e que antigas crenças sejam esquecidas (TCHOBANOGLIOUS; KREITH, 2002), e “demora de 12 a 15 anos para se criar consciência sobre a gestão de resíduos” (BREMBATTI, 2015). Por isso, Trudgill (1990) adverte que não se deve “jogar” ou impor à mudança na sociedade, mas sim mostrar as vantagens e sensibilizar aos poucos. Outra razão para as disparidades pode ser o tamanho do investimento financeiro: o percentual do orçamento público de 2015 destinado à limpeza pública em Curitiba é mais do que o dobro do destinado ao DF, representando 2,6% e 1,2% respectivamente, mesmo o valor bruto sendo menor (R\$ 190 milhões contra R\$ 347 milhões) (Apêndices I e J). Ademais, no início do programa de coleta, a campanha de Curitiba foi maciça, em grande

escala, com altos investimentos e produção, cujos personagens, slogans e *jingles* são lembrados até hoje.

A aparente expectativa (“pressa”) por bons resultados no curto prazo não é a única falha de percepção existente. Outra barreira social identificada foi em relação às **premissas** que se têm sobre o **comportamento humano**, bem como sobre suas crenças e valores. Nas entrevistas realizadas, foram comuns menções do tipo: “não há conscientização da população”; “o pessoal não tem educação”; “o brasileiro é atrasado nisso”, todas referindo-se aos motivos que fazem com que uma pessoa não separe o lixo. Fuzaro (2005), por exemplo, enuncia que “a própria comunidade, suficientemente **motivada**” (p. 5) ou “por ser difícil vencer a **inércia** das populações” (p. 26, grifo nosso), para se referir à responsabilidade das pessoas no ciclo da coleta seletiva. Em outras atividades dos centros urbanos que “testam” a adoção de comportamentos ambientais (e.g. como o uso de água, energia e do transporte), os estímulos à educação e à conscientização são acompanhados de mecanismos adicionais de adequação do comportamento, pois sabe-se que grande parcela da população não adere voluntariamente as ações ambientalmente corretas. O uso de água e energia é recompensado ou punido por meio de tarifas, condicionadas à disponibilidade do recurso e ao perfil de consumo; os incentivos à mobilidade urbana são acompanhados de multas, alterações nas vias, rodízios e outras limitações de tráfego. O mesmo não ocorre com os resíduos sólidos, cujos únicos mecanismos de ajuste são as taxas fixas e algumas poucas campanhas de conscientização.

Em virtude disso, acredita-se que parte da falta de conhecimento da população pode ser atribuída aos responsáveis pela organização da coleta seletiva. Diferentemente do que normalmente se alega (cf. PÓVOA, 2011; ALMEIDA; AMARAL, 2006), acreditar que campanhas de conscientização, baseadas apenas em um conjunto de frases motivacionais ou previsões de um futuro catastrófico serão suficientes para mudar o comportamento de uma massa de indivíduos é, de certa forma, ignorar a natureza do comportamento humano ou ser ingênuo sobre a maneira como as pessoas agem em relação a questões ambientais. Trudgill (1990) assegura que as pessoas não vão se comportar de maneira ambientalmente correta se isso lhes custar dinheiro (tempo, esforço etc.), independente de terem alta consciência ambiental ou de perceberem os retornos de longo prazo de suas possíveis ações.

Isso não exime a população da sua responsabilidade em relação a algumas escolhas e comportamentos. Um deles é o que Neves (2013) denomina de “princípio de relegação”, que explicaria o interesse da sociedade em se afastar do lixo de maneira física e psicológica. Ele assevera que:

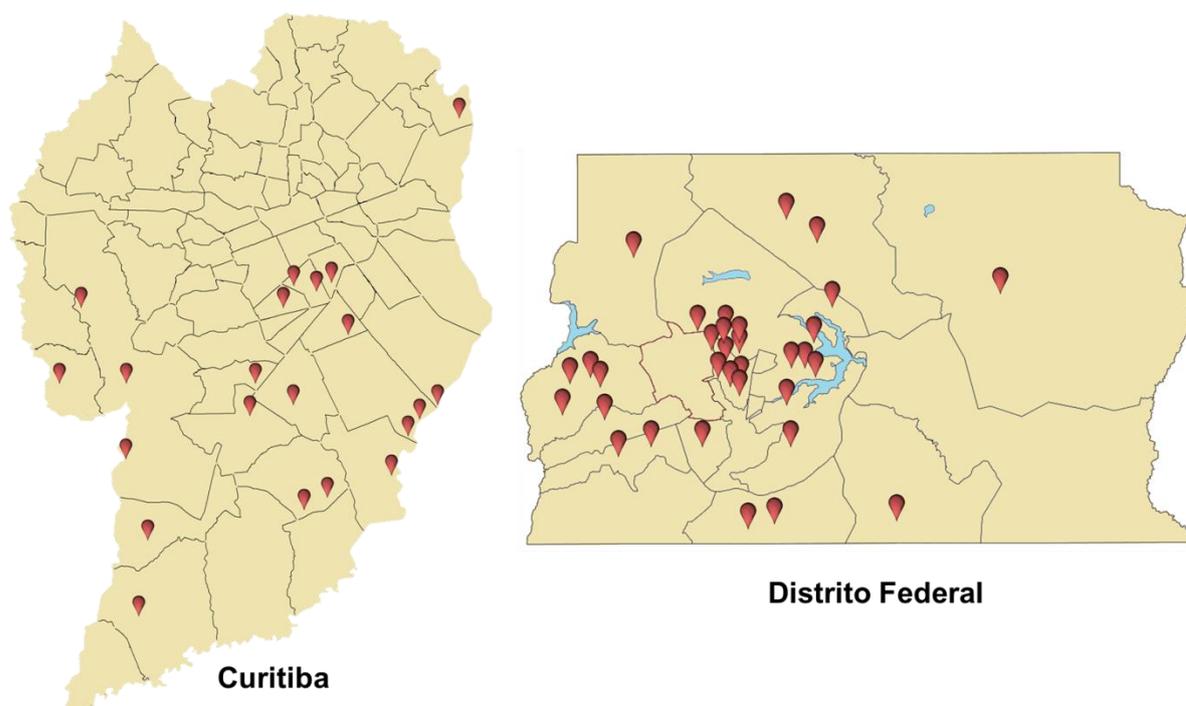
Formou-se um manejo com base no **princípio de relegação** do resíduo sólido, com ênfase na sua coleta e despejo longe do convívio social, sem preocupação com a poluição ambiental ou com o desperdício de materiais com potencial para recuperação (...). Os espaços de relegação são estigmatizados e reconhecidos como aqueles em que estão presentes o risco à saúde, o desconforto visual e o odor fétido. São espaços, por excelência, da negação e do desvalorizado. Não só o lixo, mas os próprios espaços estão relegados à margem da vida social. Tudo em seu conteúdo é marginal. Sua localização é marginal. Geralmente estão no campo ou em áreas perirurbanas e também podem estar nas periferias. São espaços do esquecimento, onde se descarta aquilo que não tem mais valor funcional e afetivo e que, portanto, deve ser esquecido (NEVES, 2013, p. 73-74, grifo no original).

O princípio da relegação do resíduo sólido está associado à impossibilidade de uma cidade ser sustentável por si só, e de ela no máximo contribuir para um projeto maior de sustentabilidade; a limpeza do “meu” domicílio, da “minha” rua e da “minha” cidade decorre da disposição do lixo (sujeira) em outros espaços, que é uma forma de transferência do custo e do fardo ambiental a outros locais. Pôde-se perceber isso no desconhecimento das pessoas sobre o destino do lixo: ao colocá-lo para fora de casa ou na lixeira do condomínio, transfere-se a responsabilidade, surgindo a sensação de “missão cumprida”, de “minha parte eu já fiz” ou de “não é mais problema meu”. Não se tem (ou não se busca ter) a noção de sistema, de participação e de impacto externo das ações. O afastamento do lixo pode tornar o problema menos visível do que outras questões ambientais como a água, por exemplo, cuja escassez ou interrupção no acesso são sempre bastante evidentes. Ao enviar o lixo para outros locais, o desperdício dos recursos que estão sendo aterrados ou a quantidade de resíduos que está sendo acumulada no lixão passam despercebidos; o contrário só acontece quando há algum tipo de paralisação nos serviços de coleta, com o impacto visual, o cheiro e a possibilidade de contaminação causando grande desconforto. Como a coleta normalmente “limpa” as lixeiras e logradouros públicos, tanto esse desperdício quanto a maior geração de resíduos sólidos ficam menos aparentes.

De maneira mais aplicada, o princípio da relegação está relacionado com a **criação e localização de centrais de tratamento e disposição do lixo**. O IBAM

(2001) afirma que as áreas para estes tipos de empreendimentos têm diminuído e se tornado caras, algo confirmado por dados secundários: entre 2006 e 2013, a quantidade de empresas de coleta de resíduos cresceu 135%, percentual que foi de 44% para as de recuperação de materiais recicláveis e de apenas 5% para as de tratamento, que ocupam espaços de triagem (IBGE-SIDRA, Tabela 987). Elas acabam sendo construídas cada vez mais longe do centro, como em São Paulo, por exemplo, onde há reclamações quanto à distância dos PEVs (RODRIGUES, 2015) e dos locais de disposição; a falta de espaços para aterros ou a demora gerada pela legislação ambiental fazem com que o lixo tenha que ser levado a locais às vezes situados a mais de 200 km (COISSI, 2015). Nos casos estudados, as cooperativas parceiras dos respectivos governos não estão perfeitamente distribuídas³². Em Curitiba, existe uma região central que não possui cooperativas; no DF, elas estão mais próximas do Lixão e nas Regiões Administrativas, mas há poucas em regiões mais centrais, com maior fluxo de pessoas e de consumo (Figura 20).

Figura 20 – Localização das cooperativas – Curitiba – DF



FONTE: PMC (2013); GDF (2015). Elaborada pelo autor.

³² Não houve possibilidade de se verificar a quantidade e localização de Pontos de Entrega Voluntária, que estão presentes em supermercados, centros comerciais ou qualquer outro estabelecimento que queira oferecê-los e não são controlados ou organizados por nenhum órgão.

A distância dos pontos de entrega tende a aumentar o esforço e, conseqüentemente, diminuir a participação na separação do lixo (GARCÉS et al., 2002; SCHULTZ; OSKAMP; MAINIERI, 1995) e favorecer o **descarte irregular do lixo**, em terrenos baldios ou áreas desabitadas. Em Curitiba foram identificados 60 pontos de descarte clandestino, (PMC, 2013) e, em São Paulo (SP), mais de 3.000 (MACHADO, 2015). A presença de externalidades (ganhos ou perdas não compensados) interfere no preço de uma mercadoria (NOGUEIRA-JUNIOR, 2006) e, com os custos dos serviços prestados pelo meio ambiente subestimados e as despesas com tratamento não consideradas corretamente, o descarte irregular torna-se a opção de comportamento mais “vantajosa”, em termos racionais (PEARCE; TURNER, 1993).

A realidade dos casos estudados dá algumas pistas sobre o princípio da rejeição. Em primeiro lugar – e de maneira esperada – existe grande rejeição à presença do Lixão do DF, algo incompatível com qualquer programa de gestão de resíduos sólidos em qualquer município. É de conhecimento geral os impactos negativos que as operações do Lixão têm para o meio ambiente, para o território do entorno e para as pessoas que lá atuam. Em Curitiba, a objeção foi à proposta de construção de uma nova planta de tratamento; um representante do consórcio responsável pela disposição final do lixo disse: “a criação da nova planta na região metropolitana, mais completa e com opções diversificadas de tratamento dos resíduos, não foi possível pela indefinição das tecnologias que seriam usadas e pelo fato de a opinião pública achar que tudo é lixão”.

Em contrapartida, os responsáveis pelo maior aterro de Curitiba descreveram uma realidade distinta quanto ao princípio da rejeição: “houve certa resistência no início e durante a construção do aterro, mas isso diminuiu devido às inúmeras palestras, ao trabalho informativo, à geração de empregos para os moradores e às benfeitorias realizadas, como a pavimentação das ruas do entorno”. Os trabalhadores das cooperativas de Curitiba, quando indagados sobre a existência de reclamações de vizinhos, disseram não ter nenhum tipo de problema quanto ao seu trabalho ou ao tráfego de caminhões. Isso se opõe ao que foi verificado por Silva et al. (2013), que citam casos de conflito com moradores próximos a galpões de armazenamento de material e até incêndios criminosos e deliberados; eles alegam que os moradores reclamaram do mau cheiro, dos agentes patogênicos e do aspecto visual. Obviamente que isso deve realmente ter ocorrido; Contudo, a

referência não está clara, o que impediu o aprofundamento específico do caso e gera dúvidas sobre as condições em que os fatos supostamente se deram. Não se questiona o relato dos autores, mas sim a afirmação da revolta generalizada dos moradores.

De certa maneira parece haver um movimento contraditório: ao mesmo tempo em que existe aversão à proximidade do lixo e rejeição à instalação de locais tecnicamente preparados para o seu tratamento, aceita-se o acúmulo irregular em terrenos baldios, córregos etc., e todos os riscos associados. Curiosamente, as pessoas convivem com as consequências negativas do descarte irregular, mas demonstram uma tendência ao distanciamento físico e psicológico do lixo (NEVES, 2013). A relutância aos locais de tratamento e disposição do lixo é mais evidente quando eles não possuem infraestrutura, e quando o ônus dessas atividades (impacto visual, mau cheiro, presença de animais, insalubridade, poluição etc.) é mais visível do que seus benefícios.

Não se pode atribuir toda a resistência aos valores da população; preocupações de ordem prática, como a perda de valor de propriedade, a diminuição da qualidade de vida e a piora no trânsito local (caminhões etc.) devem ser consideradas. Tchobanoglous e Kreith (2002) lembram que os mais participativos (prejudicados) têm preocupações políticas (e.g. credibilidade da administração, corrupção), técnicas (e.g. riscos, capacidade de monitoramento, tecnologias), econômicas (e.g. custo e retorno do empreendimento) e éticas (e.g. distribuição do fardo ambiental, crescimento regional). Essas demandas são legítimas, especialmente pelo histórico de problemas: no Brasil, muitas unidades de tratamento de resíduos estão sem uso por inadequações ambientais ou pelo alto custo operacional (IBAM, 2001). Relatório do Tribunal de Contas da União (TCU) divulga grande desperdício de recursos na construção de aterros que foram abandonados ou voltaram a ser lixões em municípios com menos de 50 mil habitantes. Erros de dimensionamento geraram desperdício, ociosidade ou não resolução do problema (TCU, 2011).

Além dos aterros, outras opções de tratamento enfrentam resistência no Brasil. Na cidade de Maringá (PR), vereadores vetaram a proposta de instalação de uma usina de tratamento térmico, argumentando que ela atrapalharia o trabalho dos catadores, que não havia nenhuma experiência nacional parecida, que o município não gerava a quantidade mínima de lixo necessária para a usina funcionar de

maneira eficiente, que a disponibilidade de pessoal era insuficiente para a fiscalização ambiental e que não havia garantia que ela não faria mal à saúde da população (MARTINS, 2012). O Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR), em conjunto com várias instituições, produziu um manifesto contra a instalação de incineradores em vários municípios do país. Eles demonstraram preocupação com os gases e compostos químicos que são liberados, o passivo ambiental e os danos causados, os altos investimentos, a destruição de materiais (que poderiam ser reintroduzidos na cadeia e gerar renda) e a diminuição da coleta nos locais em que houvesse incineradores (MNCR, 2010). As reivindicações em ambos os casos são plausíveis e, mesmo representando boas alternativas para a geração de energia e para a diminuição do lixo que é aterrado, Kinnaman e Fullerton (1999) verificaram um declínio nos incineradores nos EUA, pela pequena quantidade de lixo e pelos altos custos operacionais. Lá – como no Brasil – onde há terra e solo para a criação de aterros, os incineradores não vingam, ao contrário do Japão e de países europeus, onde há grande densidade demográfica e pouco espaço. Outro ponto que favorece os aterros é que, em relação às outras opções de disposição final do lixo, eles apresentam o melhor custo / benefício (MINAS, 2012).

As barreiras sociais não estão limitadas aos valores e crenças pessoais da população, grupo responsável pela separação inicial do resíduo reciclável. Ao assumirem papéis de trabalhadores, catadores independentes ou cooperativados revelam valores, crenças e comportamentos que podem influenciar no funcionamento dos programas de coleta seletiva.

Nas entrevistas, catadores autônomos disseram que não trabalhavam em cooperativas porque não queriam participar de uma divisão injusta de material, partindo da premissa de que tudo o que é arrecadado é dividido em partes iguais, independente da contribuição de cada um. Isso mostra certo **desconhecimento** do **funcionamento** das **cooperativas**, dentre as quais muitas já conseguiram estabelecer um modelo de remuneração que recompense as diferenças individuais de produtividade. Além disso, o cumprimento de horários, de regras e a participação em reuniões (exigências comuns em quase todas as relações trabalhistas formais) afasta do movimento cooperativo os catadores independentes, que preferem manter ritmos próprios de trabalho. Conforme constatado por pequenos depósitos e centrais de triagem particulares: “em dias de chuva ou nas sextas-feiras e feriados, muitos

catadores não saem nas ruas, diminuindo o lixo coletado e atrapalhando o fornecimento”. Há divergências no “ambiente” de trabalho mesmo entre os catadores independentes: “os outros colegas não respeitam o nosso espaço; eles sabem que a gente cuida deste ponto há muito tempo e aparecem aqui para pegar o material do mesmo jeito”. Menciona-se ainda a **resistência dos catadores autônomos** que atuam no Lixão do DF para seguir normas de segurança; eles fazem alegações válidas sobre a falta de locais apropriados para a triagem, o que não justifica a rejeição aos procedimentos de segurança a ser adotados, sem os quais o risco de acidentes aumenta (BRANDÃO, 2015). Os exemplos acima reforçam as dificuldades existentes para muitos catadores integrarem o mercado produtivo formal. Ressalte-se que aqui não se trata de desvios de conduta pontuais, como catadores autônomos que molham os resíduos para aumentar o peso, ou colocam pedras, madeiras etc., casos relatados por alguns grandes depósitos. O foco são comportamentos e valores recorrentes, aparentemente solidificados em grande parte desse grupo.

Os catadores cooperativados também foram investigados. No DF, principalmente, essas organizações estão mais próximas de “grupos de indivíduos trabalhando em um espaço comum” do que cooperativas propriamente ditas, noção compartilhada pelos entrevistados. Somente em uma oportunidade o presidente da cooperativa evidenciou: “aqui só trabalha quem tiver o espírito de cooperação, quem quiser dividir, trabalhar em conjunto”. De resto, as cooperativas servem como pontos de encontro, de apoio e de amizade, mas não de aderência e materialização dos ideais cooperativistas³³. Num determinado momento, os catadores foram indagados sobre a colocação de uma mesa de catação ou outros equipamentos, pergunta feita com o intuito de verificar a melhoria que poderia ser proporcionada com a tecnologia. A resposta dos catadores foi: “ih, com a mesa seria pior; quando tem a mesa não se pode pegar nada para si, tem que separar tudo, dizer tudo o que achou”. Eles continuaram: “quando aparece algum relógio, telefone celular e outro item que tem condição de uso, a gente pode pegar para usar. Na cooperativa não pode, porque tem muitas regras”. Sobre o trabalho cooperativado, um responsável da ONG que prestava apoio ao programa de Curitiba informou que “os catadores

³³ Os princípios básicos do cooperativismo são: livre e aberta adesão dos sócios; gestão e controle democrático; participação econômica do sócio; autonomia e independência; educação, treinamento e informação; cooperação entre cooperativas e; preocupação com a comunidade (ICA, 2015).

eram sempre muito desconfiados e de difícil relacionamento. Havia pedidos muito frequentes de reposição de botas e outros itens, que em condições normais durariam mais tempo. As tentativas de intensificar as negociações eram frustradas: ao invés de receber valor maior creditado em conta bancária em dois dias [como era o modelo de negociação] as cooperativas preferiam receber na hora, em dinheiro, nem que fosse a metade do preço. Na UVR [central de triagem administrada pela ONG], nós empregamos muitos ex-catadores, pagando salário em dia e benefícios; mesmo assim, havia alta rotatividade, absenteísmo, e várias tentativas de ‘forçar a saída’ para receber os direitos”.

De nenhuma maneira busca-se questionar o posicionamento dos catadores, que em alguns casos é similar ao de outros trabalhadores; tampouco se pode julgar todo um grupo ou uma categoria pelas ações e desvios de conduta de poucos, que não representam o todo; também entende-se que a autonomia³⁴ é uma variável de motivação (ROBBINS et al., 2010) e que a situação de vulnerabilidade social de alguns deles exige a adoção de comportamentos distintos, que os protegem e garantem sua sobrevivência. Entretanto, não se pode negar que alguns desses comportamentos atrapalham os objetivos maiores dos próprios catadores, que carecem de **formalização** para ampliar suas vendas e rendimentos, mas **rejeitam** algumas das **características e demandas** dela decorrentes.

Em trabalhos anteriores, parte desses problemas foi explicitada. Para Demajorovic et al. (2004), há resistência entre os cooperados ao modelo de gestão cooperativista ou associativo; alguns integrantes acreditam que os diretores são mais bem remunerados e têm posição hierárquica maior e, ao invés de se posicionarem como corresponsáveis, acabam agindo como funcionários, subordinados. Lima, A. (2010) descobriu que muitos catadores cooperativados gostariam de trabalhar além do horário, para aumentar a produção e os ganhos; outro problema foi o acerto de contas e o pagamento, sobre os quais apenas 56% afirmaram vê-lo como claro e entender como é feito.

Mesmo assim, pelo que foi observado, a tendência dos programas de coleta seletiva é o aumento do apoio às cooperativas (funcionais ou não), demanda frequente em estudos sobre o tema (cf. GOUVEIA, 2012; SOUZA et al., 2012; PEREIRA; TEIXEIRA, 2011; AQUINO et al., 2009; BESEN, 2006). A inclusão

³⁴ Autonomia é o grau em um trabalho proporciona liberdade substancial e independência para que o indivíduo planeje seu trabalho e determine os procedimentos para executá-lo (ROBBINS et al., 2010).

socioproductiva revela-se mais no sentido de recebimento do material proveniente da coleta seletiva formal, do que o recolhimento feito pelos próprios catadores. Isso somado à informalidade do setor de reciclagem dará espaço à atuação de um grande contingente de catadores autônomos, que continuarão a realizar a catação nas ruas e logradouros públicos. Muitos deles “seguem o lixo”, isto é, só trabalham como coletores em épocas e locais de maior geração (e.g., alguns se deslocam até as praias durante o verão ou em feriados), como os pequenos depósitos, recordaram: “durante o verão, as cooperativas apoiadas pela prefeitura não conseguem fazer a triagem de todo o material, e os caminhões da coleta formal são direcionados para nós [pequenos depósitos particulares], que prestamos serviço parecido à cidade. E estamos nisso desde o início [1989], muito antes de várias das cooperativas”. Eles reclamam: “geramos renda, emprego e prestamos serviços ambientais, mas não temos a ajuda financeira, técnica ou de recebimento de resíduos das cooperativas, especialmente com esse novo modelo”³⁵.

Em SP, tanto o governo, que apreendeu veículos que passavam antes do caminhão da coleta (RODRIGUES, 2015), quanto alguns pesquisadores (cf. RIBEIRO; BESEN, 2011) consideram como clandestina a coleta feita por independentes, justificando: são “caminhões em mau estado de manutenção e sem segurança no trabalho, chamados de ‘morcegos’ (...) trafegam lotados de materiais recicláveis, em alta velocidade e espalham sacos de lixo abertos e sujeira pelas ruas” (p. 149). Essa é uma visão limitada, na qual presume-se que algumas ações irregulares são generalizáveis a todos os participantes daquele grupo. Da mesma forma que nem todas as cooperativas têm suas operações em acordo com a lei, nem todos os pequenos depósitos são clandestinos e operam ilegalmente. Deve-se diferenciar o comportamento geral e regular do grupo, dos desvios de conduta de alguns de seus integrantes, que normalmente não o representam. Como visto, o rótulo de “cooperativa” não significa a garantia de trabalho em grupo, “cooperação” e gestão coletiva. No estudo do IPEA (2010) admite-se que “embora diferentes atores – catadores, sucateiros, aparistas, prefeituras, indústrias recicladoras – contribuam para os serviços ambientais da reciclagem, as propostas aqui [ali] encaminhadas dirão respeito apenas aos catadores de materiais recicláveis” (p. 33). A indagação que surge é: será que a “inclusão socioproductiva” não significa os catadores

³⁵ As alternativas que esse grupo está considerando para integrar o novo modelo são a compra ou aluguel de um caminhão particular ou a criação de novas cooperativas.

independentes e pequenos depósitos, que precisam de carrinhos, prensas, auxílio médico, treinamento e reconhecimento? Como lidar com um contingente de trabalhadores bem maior que o grupo de catadores cooperativados e que não tem outras oportunidades de emprego? Homma (2000) orienta que, em termos econômicos, é mais vantajoso estimular a coleta informal dos resíduos do que levá-los para serem aterrados ou incinerados; os catadores informais reduzem o trabalho das prefeituras (ou das empresas) e deveriam ser apoiados socialmente.

Freitas e Fonseca (2012) afirmam que o sistema não sabe lidar com um setor altamente informal. O impasse é mantido porque dentre as maneiras de se priorizar o trabalho das cooperativas estão o envio do material reciclável diretamente aos galpões, a remoção do lixo das ruas (o que atrapalharia a participação da população) ou uma eventual proibição de que catadores recolham o lixo antes do caminhão (ação provavelmente ilegal, que impediria o direito ao deslocamento). Essas ações, ao darem preferência ao trabalho cooperativado, prejudicariam o contingente populacional que também precisa de atenção e auxílio do poder público. Assim, concluiu-se que uma possível barreira é o **apoio insuficiente aos outros participantes** da coleta seletiva (pequenos depósitos e catadores independentes), bem como o equilíbrio entre esse suporte e o dado às cooperativas e trabalhadores que nelas atuam.

4.5 BARREIRAS POLÍTICAS

A coleta seletiva é uma atividade normalmente organizada e coordenada pela Administração Pública de cada município, o que de certa maneira aumenta a possibilidade do surgimento de barreiras **políticas**. Para Trudgill (1990), elas compreendem: as relações entre os grupos que participam das decisões sobre a gestão ambiental; a definição de políticas públicas; a legislação e os aparatos jurídicos e; o distanciamento entre a percepção de relevância de uma situação problemática e a adoção efetiva de ações para superá-la (i.e. vontade política). O autor concorda que há muita inércia política para a resolução das questões ambientais, mas lembra que uma vez que o grupo político que está governando adota o problema (ou acredita na sua solução), ele tem amplo poder e é capaz de

direcionar as ações. A motivação desses grupos nasce dos benefícios políticos potenciais e dos interesses que têm, muitas vezes relacionados à possibilidade de obtenção de votos. Para que a vantagem política não se torne uma barreira muito complexa, Trudgill (1990) sugere fazer do problema ambiental uma plataforma, servindo-se da sua resolução, minimização ou prevenção. Afora isso, descobrir a instância correta de responsabilidade (local, regional, nacional, internacional ou compartilhada) facilita a busca por apoio.

No caso da coleta seletiva, uma das primeiras dificuldades é a legislação: 77% dos municípios disseram não ter leis específicas que tratem da coleta de lixo (IBGE, 2012) e 48% das unidades federativas não têm uma política estadual de resíduos sólidos (CNM, 2015b). Os atores entrevistados abordaram uma questão ainda mais relevante, que é a **falta de legislação que eleve a competitividade do setor de reciclagem**. Grandes e pequenos depósitos reclamaram que “não há incentivos fiscais para os produtos feitos com material reciclável e nem para as empresas do setor, que prestam um serviço à natureza, que trabalham com proteção ambiental”. A reivindicação desses atores parece ter fundamento: levantamento na legislação federal encontrou 44 **projetos** de lei para o incentivo à atividade de reciclagem, mas nenhuma lei (Quadro 3). São propostas que envolvem benefícios fiscais a empresas, a negociações (compra, venda etc.), a atividades (treinamento, doação etc.) e ao uso de material reciclável. Isso reflete na fabricação de produtos com material reciclável, que por vezes têm um preço até maior que seus concorrentes que utilizam matéria-prima virgem. Segundo Caneloi (2011, p. 73), um dos motivos é que “os Estados e o Distrito Federal dispensam aos materiais recicláveis tratamento próprio das mercadorias, fazendo incidir sobre eles o ICMS, o que acaba por onerar a atividade de reciclagem”. Ela continua, atestando que serviços anteriores à reciclagem (como limpeza e transporte do lixo) também são onerados pelo ISS.

Todavia, se a legislação atrapalha a indústria por um lado, ela a isenta por outro. Apesar de muitas empresas já seguirem diretrizes de rotulagem ambiental (ABNT, 2008; ISO, 1999), a simbologia³⁶ de reciclagem é falha, e poderia ser maior e mais chamativa. A legislação federal poderia auxiliar, mas existem somente

³⁶ A Associação Brasileira de Embalagem (ABRE, 2015) diferencia a Simbologia de Identificação de Materiais para Reciclagem (que é apenas uma referência utilizada para orientar a ação dos consumidores) e a Rotulagem Ambiental (que agrega valor e cuja informação deve ser comprovada). Essa diferenciação não foi feita nesta tese, por motivos didáticos.

projetos de lei que obrigam a inclusão dessa simbologia nos rótulos das embalagens (ver PL 2.472/2011, 7.114/2010, 5.305/2009 e 1.862/2007 em CÂMARA, 2015).

Quadro 3 – Projetos de lei relacionados à reciclagem – Esfera Federal

PROJETOS DE LEI	TOTAL
Benefícios fiscais na aquisição de máquinas, equipamentos ou matéria-prima utilizados no processo de reciclagem. PL 635/ 2015, PLS 147/2014, PL 5.646/2013, PL 5.353/2013, PLV 11/2013, PLS 169/2008, PL 4.349/2008, PL 4.195/2008, PL 2.817/2000.	09
Benefícios fiscais a empresas de reciclagem. PL 2.909/2011, PL 4.177/2008, PL 2.735/2008.	03
Benefícios fiscais a atividades relacionadas à reciclagem (produção, vendas, treinamentos, doações etc.). PLS 53/2014, PL 6.670/2013, PLS 187/2012, PLS 322/2012, PL 4.070/2008.	05
Benefícios fiscais para produtos feitos com material reciclado. PEC 92/2015, PL 7.127/2014, PL 6.887/2013, PLS 385/2012, PEC 01/2012, PLS 510/2009, PL 4.349/2008, PL 4.193/2008, PL 2.497/2007, PL 904/2007, PEC 129/2007, PEC 571/2006.	12
Emprego de percentual mínimo de material reciclável ou ecologicamente correto. PL 7.624/2014, PLS 273/2013, PL 3.472/2012, PL 3.378/2012, PL 6.235/2009, PL 5.975/2009, PL 5.047/2009, PL 4.965/2009, PL 2.928/2008, PL 2.885/2008, PL 1.059/2007, PL 433/2007, PL 329/2007, PLS 612/2007, PL 1.786/2003.	15

FONTE: CÂMARA (2015); SENADO (2015). **Legenda:** PL (Projeto de Lei); PLS (Projeto de Lei do Senado); PLV (Projeto de Lei de Conversão); PEC (Proposta de Emenda à Constituição).

Outros participantes apresentaram sugestões à legislação. Os catadores comentaram que o deslocamento até às cooperativas encarece o serviço e a redução nas passagens do transporte público para esse grupo poderia ser uma alternativa. As demandas dos municípios referem-se à logística reversa, que atribui a responsabilidade de recolhimento e destinação de vários tipos de resíduos aos fabricantes. Não obstante, a Confederação Nacional dos Municípios (CNM) afirma que “na prática, Municípios recolhem pneus, embalagens em geral, pilhas, baterias, lâmpadas, eletroeletrônicos e outros resíduos que são de exclusiva responsabilidade do setor empresarial” (CNM, 2015a, p. 28). A demanda da CNM é pela compensação ao município que realize este serviço no lugar da empresa, algo previsto em lei, mas que não acontece.

A preocupação dos municípios com outras formas de remuneração pela gestão de resíduos sólidos urbanos tem explicação: é necessária uma grande

quantidade de recursos financeiros para o custeio administrativo das operações e para os investimentos. Segundo o IPEA (2012), eles deveriam ser garantidos pela **cobrança pelos serviços de manejo de resíduos sólidos**, algo presente em menos da metade dos municípios brasileiros (Tabela 5).

Tabela 5 – Municípios com cobrança pelo manejo de resíduos sólidos

Cobrança pelos serviços regulares de manejo de resíduos sólidos		
Situação da Cobrança	2008^(a)	2013^(b)
Com cobrança	39%	40%
Taxa específica junto ao IPTU	93%	88%
Taxa em boleto específico	3%	3%
Tarifa	3%	0%
Outra Forma	2%	9%
Sem cobrança	61%	60%
TOTAL	100%	100%

FONTE: (a) Moutinho (2013), com base nos dados de IBGE (2010b). Total de municípios respondentes: 5.562; (b) Dados derivados de BRASIL (2015), cuja pesquisa não abrangeu todos os municípios do país (apenas 3.572), mas foi apresentada porque mostra resultados proporcionalmente semelhantes.

Nas duas regiões estudadas para esta tese cobram-se taxas pela prestação do serviço de manejo dos resíduos sólidos. Em Curitiba, a Taxa de Coleta de Lixo está amparada em Lei Complementar (CURITIBA, 2001) e seu valor é corrigido anualmente pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), diferenciando-se imóveis residenciais e comerciais. No DF, a Taxa de Limpeza Pública (TLP) (BRASIL, 1981; DF, 2007) tem um cálculo um pouco mais complexo: primeiramente, o Poder Executivo define (pela variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor – INPC) dois Valores Básicos de Referência (VBR), sendo um para imóveis residenciais (VBR-A) e outro para imóveis não residenciais (VBR-B) (DF, 2001); para saber a taxa de limpeza que cada imóvel paga, multiplica-se o VBR por um “fator” de ajustamento, que é diferente para cada Região Administrativa e para cada finalidade (residencial, industrial ou comercial). Esse “fator” foi determinado em função da população existente, do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), da renda, do tipo de atividade econômica e da quantidade de lixo produzida em cada Região Administrativa (DF, 2007).

Em nenhum dos dois casos, o montante arrecadado com a taxa de limpeza consegue cobrir os custos com o manejo de resíduos sólidos (Tabela 6), situação

que é pior em municípios que não têm nenhum tipo de cobrança pelos serviços prestados. Esse déficit financeiro fere os princípios das Políticas Nacionais de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010a) e de Saneamento (BRASIL, 2007), que dispõem sobre a garantia de sustentabilidade econômico-financeira dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, e permitem a adoção de mecanismos gerenciais e de cobrança que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados.

Tabela 6 – Dados financeiros da gestão de resíduos

Indicador	Curitiba (2013)	DF (2014)
Despesas		
1. Despesas totais com a gestão de resíduos (R\$)	197.022.080	443.347.285
2. Custo da coleta convencional (R\$)	98.035.822	65.043.818
3. Custo da coleta convencional (R\$ / ton)	161	77
4. Custo da coleta seletiva (R\$)	19.390.000	10.241.076
5. Custo da coleta seletiva formal (R\$ / ton)	521	204
Taxa de Limpeza		
6. Taxa de limpeza - valor base residencial (R\$)	207	248
7. Taxa de limpeza - valor base não-residencial (R\$)	355	496
8. Total arrecadado com a taxa de limpeza (R\$)	79.997.131	106.651.910
9. Total isento da taxa de limpeza (R\$)	17.744.247	10.748.823
Orçamento (2015)		
10. Orçamento da limpeza pública (R\$)	189.690.000	211.059.624
11. Previsão da arrecadação – taxa de limpeza (R\$)	98.600.000	101.374.886
12. Cobertura das despesas pela taxa de limpeza	52%	48%
13. Taxa de limpeza calculada – residencial (R\$)	339	515
14. Taxa de limpeza calculada – não residencial (R\$)	577	1.029

FONTE: 1, 2 (BRASIL, 2015; GDF, 2015); 3, 5, 12, 13, 14 (calculado); 4 (BREMBATTI, 2015; GDF, 2015); 6, 7, 8 (CURITIBA, 2015; DF, 2015); 9 (dados de pesquisa); 10, 11 (CURITIBA, 2014b; DF, 2014).

Nesse contexto, se o modelo de atual não permite arcar com os custos do manejo de resíduos sólidos, indaga-se: qual seria a maneira mais acertada de se fazer essa cobrança? A resposta para essa pergunta é complexa, mas algumas questões podem ajudar. Uma explicação inicial é sobre a diferença entre taxa e tarifa; de acordo com o Código Tributário Nacional, “as taxas (...) têm como fato gerador o exercício regular do poder de polícia, ou a utilização, efetiva ou potencial, de serviço público específico e divisível, prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição” (BRASIL, 1966, art. 77). Dentre as suas características, destaca-se a possibilidade de adotar “um ou mais elementos da base de cálculo própria de determinado imposto, desde que não haja integral identidade entre uma base e

outra” (STF, 2010). As taxas só podem ser criadas e reajustadas por lei (BRASIL, 1988) e cobradas em função da utilização efetiva ou potencial de determinado serviço, isto é, mesmo daqueles usuários que não desejarem dele usufruir (MEIRELLES, 1985).

Por sua vez, a tarifa é uma remuneração que uma Administração fixa unilateralmente para serviços prestados por ela ou por seus delegados (permissionários e concessionários) sempre em caráter facultativo para os usuários (MEIRELLES, 1985). Ela é um tipo de remuneração mais flexível e, diferente da taxa, não precisa de lei para ser instituída ou alterada; porém, não tem obrigatoriedade e só pode ser cobrada do usuário que escolher receber determinado serviço (MEIRELLES, 1985). Outra característica é a divisibilidade, sobre a qual Meirelles (1985) discorre:

Quanto à *divisibilidade*, o conceito do Código Tributário está correto, pois caracteriza como *divisíveis* os serviços *uti singuli*, isto é, os de utilização *individual* e *mensurável*, que se contrapõem aos serviços *uti universi*, prestados indistintamente a todos os usuários, sem a possibilidade de individualização e medição, muito embora possam beneficiar mais determinadas categorias do que outras. Os serviços *uti singuli* ou *divisíveis* são remunerados por *tarifa* (preço público), quando facultativos, e por *taxa* (tributo), quando compulsórios (p. 123, grifo original).

Essa peculiaridade impede que a cobrança pela limpeza pública e manejo de resíduos sólidos (normalmente efetuada por **taxas** nos municípios) contemple serviços indivisíveis, como a conservação e limpeza de logradouros, calçadas, praças e outros bens públicos (STF, 2009). Nessa decisão, o Supremo Tribunal Federal (STF) atestou como específicos e divisíveis “os serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou destinação de lixo ou resíduos provenientes de imóveis” (STF, 2009). Assim, como estes são serviços *uti singuli* (têm as características de individualidade e mensurabilidade), eles poderiam ser cobrados tanto como taxa quanto como tarifa.

Considerando essa possibilidade, pode-se questionar o **modelo atual de cobrança** pelos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos. Como mencionado, a taxa de limpeza é definida anualmente pela Administração direta, de forma unilateral pelo Poder Executivo. Ela é normalmente atrelada a um índice financeiro, como a inflação do ano anterior, por exemplo, ao invés de basear-se no orçamento do município para os serviços de coleta, remoção e tratamento ou

destinação de resíduos. Nos dois casos estudados, as áreas técnicas responsáveis preparam orçamentos com a quantidade necessária de recursos financeiros para uma gestão não deficitária. Esses orçamentos poderiam (e deveriam) fundamentar o cálculo da taxa de limpeza ou dos valores básicos de referência³⁷. Na realidade, independentemente do que seja proposto pela área técnica, o valor de correção da taxa está atrelado a leis antigas e índices inflacionários, deixando a previsão de despesas como uma tarefa de acompanhamento, mas não de planejamento. Esse fato foi confirmado em ambos os casos, nos quais os técnicos não tinham nenhuma expectativa que os valores por eles estimados fossem realmente incluídos para o cálculo de cada taxa. Vale ressaltar que as áreas técnicas percebem o problema e sabem que outros métodos de cobrança deveriam ser cogitados.

Como a taxa não basta pra cobrir as despesas (divisíveis) com limpeza pública e resíduos sólidos, a Administração é obrigada a destinar uma parcela do que foi arrecadado de outras fontes para cobrir os gastos efetuados com esses serviços. Para Trudgill (1990), a divisão dos custos pode enfrentar resistência política dentro dos próprios governos, aceitando-se que os critérios políticos são diferentes dos critérios técnicos e dos critérios ambientais. A população tende a enxergar a questão do lixo como um problema ambiental relevante (28%), mas não tanto quanto o desmatamento (67%), a poluição da água (47%) e a poluição do ar (36%) (BRASIL, 2012). Baseados nessas prioridades, uma dedução preliminar diria que o orçamento para os serviços de limpeza pública é baixo, quando comparado aos outros investimentos urbanos. Contudo, nos dois casos, esses orçamentos ocupam posições intermediárias, sendo a subfunção com 09º maior orçamento em Curitiba e 11º no DF (Apêndices I e J), o que não significa que o montante seja suficiente.

Demajorovic et al. (2004) lembram, que quando há recursos disponíveis, boa parte deles não é destinada ao tratamento (centrais de tiragem, o que seria mais benéfico), e sim à disposição final (aterros, locais exigem altos investimentos pela complexidade técnica e pela escassez de terrenos disponíveis com o tamanho, a proximidade e as características oportunas). Para Grimberg e Blauth (1998), a insustentabilidade dos programas advém ao modo como eles são tratados internamente pelos governos: se a gestão de resíduos sólidos for analisada somente

³⁷ Caso os orçamentos fossem divididos integralmente entre os usuários, o valor da taxa em Curitiba deveria ser 45% maior do que a atual e, no DF, o valor base de referência seria 95% superior.

no âmbito da limpeza urbana (de competência de apenas uma secretaria municipal), ela não será financeiramente viável e não será uma prioridade. Daí, elas propõem que a gestão de resíduos seja da alçada de toda a Administração Pública, envolvendo os setores de Meio Ambiente, Educação, Saúde, Promoção Social (entre outros) que podem compartilhar os custos e os benefícios da coleta seletiva. Fuzaro (2005) concorda, e diz que os orçamentos “apertados” fazem as prefeituras computar apenas as implicações econômicas da coleta seletiva, e seria função do administrador municipal saber que o objetivo não é somente a geração de receita, mas a proteção ambiental.

Do mesmo modo que o método de cálculo, a incidência da taxa de limpeza é questionável. Simplificadamente, os principais serviços prestados pelo meio ambiente são o de fornecedor de recursos naturais e o de depósito de resíduos (OPSCHOOR; WETERINGS, 1994). No meio urbano, por exemplo, a água e a energia representam exemplos de recursos oferecidos, cujo acesso é mediado por algumas empresas e a remuneração é proporcional ao uso, com cada domicílio pagando em função do que consome. O mesmo não acontece com o outro serviço prestado, que é o de depósito; no manejo dos resíduos sólidos, a quantidade gerada não faz diferença, e não há recompensa para quem preserva e nem punição para quem gasta mais. Na verdade, em algumas situações, há até uma “penalização” (gasto adicional de tempo e esforço) para quem leva os resíduos aos locais corretos (PEVs), algo irracional do ponto de vista do desempenho ambiental. As empresas terceirizadas que realizam a coleta ou o aterramento dos resíduos parecem ter percebido isso, com contratos firmados pelo peso recolhido ou aterrado. Kinnaman e Fullerton (1999) argumentam que taxar pela quantidade de lixo gerada faz com que as decisões tornem-se mais eficientes (racionalis), e poderia indiretamente motivar as empresas para mudanças na forma de produção.

O último questionamento é sobre a forma de cobrança no modelo atual. No Brasil, a taxa de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos – quando cobrada – está atrelada ao Imposto Territorial de Propriedade Urbana (IPTU), como em quase 90% dos municípios (BRASIL, 2015; MOUTINHO, 2031; IBGE, 2010b). Quando o valor da taxa está “embutido” ao imposto territorial, ele passa despercebido, perdendo o valor educativo que teria se fosse cobrado de forma independente (IPEA, 2012; CIASCA, 2012). O contrário também ocorre, com a taxa sendo recolhida pelo Tesouro Municipal, e a receita não voltando como melhoria direta na

prestação do serviço de coleta (IBAM, 2001). Em termos práticos, quando um imóvel é isento do IPTU, ele acaba não pagando a taxa de limpeza, mesmo sendo beneficiado pelo serviço prestado. Tomando como exemplo os casos estudados, dados obtidos durante as entrevistas permitiram estimar que, em 2014, Curitiba deixou de arrecadar em taxas de limpeza cerca de R\$ 18 milhões e o DF cerca de R\$ 10 milhões, em virtude das isenções do IPTU. Diferente do fornecimento de água e energia, a falta de pagamento da taxa não implica em interrupção do serviço de coleta de lixo, o que deixa a administração municipal com menos alternativas para garantir o seu recebimento (IBAM, 2001).

Nogueira-Junior (2006) lembra que a não compensação dos custos ambientais pode ser equilibrada por ações governamentais, como a criação de políticas públicas. Os dispositivos legais para mudar a forma de cobrança já existem, e a remuneração pela prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos pode considerar: “I – nível de renda da população da área atendida; II – características dos lotes urbanos e áreas neles edificadas; III – peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio; ou IV – mecanismos econômicos de incentivo à minimização da geração de resíduos e à recuperação dos resíduos gerados” (BRASIL, 2010b, art. 14). O fator de ajustamento da taxa de limpeza do Distrito Federal já tenta, em certa medida, diferenciar os geradores de resíduos. Ele reflete as potenciais variações entre as localidades e atividades comerciais, mas não premia a produção efetiva de lixo e a participação na coleta seletiva, que nem sempre está atrelada à renda, ao tamanho do domicílio ou ao local de residência.

A conclusão de que o modelo atual não está completamente adequado não significa que as alternativas existentes seriam facilmente aceitas no curto prazo. Fullerton e Kinnaman (1996) descobriram que a cobrança por quantidade gerada resultou em diminuição no volume de lixo, mas devido principalmente ao despejo ilegal; a população começou a descartar em lixeiras de estabelecimentos comerciais e a queimar resíduos no próprio quintal. Segundo o IPEA (2012), isso poderia ser combatido com intensa fiscalização, algo improvável no Brasil, cujo controle existente já é frágil. A execução de um sistema como este seria mais lenta, aumentando seu custo administrativo e operacional, causando irregularidade no fluxo de caixa e produzindo receitas menores que os custos (KINNAMAN; FULLERTON, 1999). A questão legal influenciaria o novo método; como exposto, uma tarifa é um tipo de remuneração vinculada ao uso efetivo de um serviço e de

caráter facultativo, dando liberdade ao usuário de optar por utilizá-lo ou não. Em uma eventual mudança de modelo, o que fazer com os usuários que não quiserem aderir ao serviço?

A alteração na forma de cobrança tampouco seria uma ação política muito popular (IBAM, 2001). Pesquisa do WWF-IBOPE (2012) verificou que apenas 36% das pessoas concordam com uma tarifa do lixo e 65% não estariam dispostos a pagar por um tributo assim. Ciasca (2012) lembra que o município de São Paulo implantou a cobrança de uma Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares que tinha como base de cálculo a geração potencial dos domicílios, diferenciados pela sua finalidade (residencial ou não residencial) (SP, 2002); “A taxa nunca foi bem aceita pela população e foi extinta em 2005 [cf. SP, 2005], devido à mudança no governo municipal, como cumprimento de uma promessa de campanha” (CIASCA, 2012, p. 14).

Uma das maneiras existentes de se diminuir o peso político de uma eventual mudança na cobrança do serviço do manejo dos resíduos sólidos é a criação de consórcios intermunicipais (TCU, 2011). O IPEA (2012) defende essa alternativa, que é benéfica pela possibilidade de divisão de custos e otimização no uso de recursos, desde que observada a distância entre as cidades. Os consórcios são mais vantajosos para municípios pequenos, que juntos possam gerar escala que compense o investimento e a manutenção dos aterros (TCU, 2011), embora municípios maiores e aqueles que possuem grandes regiões metropolitanas também possam criar consórcios intermunicipais proveitosos. Mais do que isso, a escassez de áreas para a construção de aterros ou outras tecnologias de tratamento e disposição do lixo podem obrigar as metrópoles a realizar parcerias com as cidades do entorno. Em 2013 havia pelo menos 166 consórcios intermunicipais no Brasil, envolvendo 1.467 municípios (34% do total) (BRASIL, 2015).

Para que os consórcios sejam bem aproveitados deve-se aprimorar no relacionamento entre os entes envolvidos. A criação de sistemas eficientes depende de acordos entre os governos municipais, da existência de legislação pertinente e de clareza na divisão de direitos e deveres. O caso de Curitiba ajuda a exemplificar essa questão: atualmente existe um consórcio (CONRESOL) que administra a disposição final do lixo na capital e na região metropolitana. Os resíduos são destinados a um único aterro e a divisão dos custos é proporcional à geração de cada município. Nas entrevistas realizadas, representantes do CONRESOL

esclareceram a ideia do grupo de desenvolver uma nova planta de tratamento de lixo, que seria mais completa e ajudaria a manter a qualidade e o pioneirismo da região no manejo dos resíduos sólidos. De início, as negociações tiveram vários problemas: houve impasse no escopo do projeto (que incluiria todo o ciclo da coleta, mas devido a especificidades de municípios e a contratos decidiu-se que ele seria somente da “porteira para dentro” – tratamento e disposição final); em seguida, houve resistência de alguns municípios aos tipos de tecnologia sugeridos (produção de energia, compostagem, venda de recicláveis etc.) que geraria retornos financeiros ao próprio consórcio; também apareceram problemas de financiamento e de divisão de responsabilidades, com alguns municípios do entorno tendo leis que “proíbem” o recebimento de resíduos (sic), mas que permitem o envio a outros³⁸.

Resolvidas as demandas de cada município, o edital foi aberto e deu-se início à contratação da empresa que construiria e administraria o aterro. As etapas foram cumpridas e houve até homologação do ganhador; entretanto, as empresas derrotadas entraram inúmeras vezes na justiça contra a licitação, algumas delas sem boas razões e com intuito protelatório. O impasse fez com que a licitação fosse revogada e interrompida com o aval do Ministério Público e do novo governo, voltando-se a um estágio inicial e perdendo-se os vários anos de estudos e negociação. Agora, a nova proposta é de descentralização em pequenas plantas de tratamento, as quais não começam a operar em menos de cinco anos.

Quando os municípios conseguem entrar em acordo entre si, podem existir contratempos no relacionamento com outros entes, em especial o governo federal. A CNM (2015a) afirma que os municípios receberam um percentual muito baixo dos recursos autorizados para a gestão dos resíduos, cujo repasse depende de atos discricionários e estão sujeitos ao contingenciamento de verbas. Eles mencionam que existem muitos entraves para a concretização dos consórcios, “desde a inadimplência dos Municípios (CAUC) até a localização e grande extensão territorial de alguns Municípios” (p. 35). Essas informações não puderam ser confirmadas, mas nota-se a necessidade de uma comunicação mais produtiva entre os entes responsáveis pela gestão de resíduos.

[\(voltar ao sumário\)](#)

³⁸ Perceba-se que esse posicionamento é algo compatível com a teoria sobre transferência de custos ambientais, e da sustentabilidade própria obtida em função da insustentabilidade alheia (REES, 1997; REES; WACKERNAGEL, 1996; SATTERTHWAITTE, 1997).

5 CONCLUSÕES

A identificação e a análise das barreiras serviram para aprofundar os motivos pelos quais os programas de coleta seletiva não atingem todo o seu potencial. Acredita-se que elas representem explicações um pouco mais precisas aos obstáculos que impedem o aperfeiçoamento desse serviço.

Primeiramente, observou-se que a falta de informações influencia a maneira como os domicílios realizam a separação e o descarte dos resíduos. A pesquisa de campo revelou desconhecimento generalizado sobre o destino do lixo, sobre o grau de reciclabilidade de alguns materiais e sobre questões operacionais, como a frequência e turno do recolhimento. Não se pode exigir da população conhecimentos técnicos ou muito específicos sobre a composição dos resíduos, mas sim melhorar a qualidade da separação inicial da fonte geradora. No contexto brasileiro, surgem duas alternativas principais: a primeira é a estruturação dos programas de coleta seletiva, que quando são funcionais, têm grande impacto no comportamento e aumentam a adesão da população; a segunda é a inclusão de informações de ordem prática às mensagens ideológicas de conscientização ambiental, que devem ser mais frequentes e intensas.

Nos casos em que as pessoas já separam os resíduos, surge outro tipo de obstáculo: não há retornos tangíveis (isenções fiscais ou recompensas monetárias) e nem intangíveis (informações sobre o desempenho ambiental, a quantidade de recursos naturais economizados ou as melhorias sociais alcançadas) ao comportamento ambientalmente correto. Embalagens, porções recuperáveis de material ou produtos usados (aparelhos celulares, computadores, pneus eletrônicos em geral etc.) só são valorizadas em épocas de crise, como estratégias para incentivar a repetição de compra e aumentar as receitas (ver OLIVEIRA, 2015). Na lógica gerencial adotada, é de se esperar que empresas privadas não abdicuem de suas receitas caso não tenham nenhuma pressão legal ou quando tenham como contrapartida “somente” a lealdade e a imagem perante aos clientes. De qualquer maneira, os cidadãos parecem sempre mais suscetíveis a dispender recursos e assumir os custos ambientais do que a indústria.

A combinação de alto esforço, poucos incentivos e baixa fiscalização, aumenta a propensão ao descarte irregular. Nos casos avaliados e em estudos

similares, a disposição de resíduos em terrenos baldios ou desocupados, córregos etc. é algo constante. Nesse caso, a barreira é menos social (cultural) e mais tecnológica, e diretamente relacionada com a falta de infraestrutura, de capacidade de comunicação ou de planejamento dos espaços de manejo de resíduos. Portanto, dotar as cooperativas de infraestrutura para a atividade de triagem tende a resolver as duas situações, uma vez que a população parece aceitar os espaços de tratamento do lixo quando eles são organizados e não apresentam riscos à saúde.

Quando corretamente descartado, questões operacionais podem atrapalhar a coleta seletiva: caminhões com características inadequadas ao serviço (que compactam e inutilizam o material reciclável) e o não cumprimento dos dias e horários previamente estipulados para o recolhimento, confundem a população quanto à forma correta de disposição do lixo. O déficit na tecnologia de informação para o acompanhamento da rota dos caminhões e o atraso na resolução das demandas dos domicílios são outros exemplos das dificuldades enfrentadas pela administração dos programas. Após o recolhimento, a distância das balanças de pesagem e a maneira que a descarga do material é organizada implicam em demora e desperdício. Todos esses exemplos referem-se a barreiras tecnológicas de gestão, que afeta boa parte dos atores da coleta seletiva. Na verdade, opções mais apropriadas para a organização do trabalho já existem, mas não são colocadas em prática devido à capacidade gerencial, ao desconhecimento e inacessibilidade de tais opções, e em função de decisões equivocadas.

As tecnologias de gestão também são barreiras presentes no elo de triagem do material reciclável, mais especificamente na atividade das cooperativas. Boa parte desses grupos não mantém um nível de administração suficientemente formal, que possibilite o controle do trabalho realizado, intensifique os acordos comerciais ou permita uma integração efetiva dos participantes no modelo cooperativista. Ainda, entre os cooperativados, estudos anteriores já haviam destacado as resistências ao cumprimento do horário e à adaptação ao ritmo e de trabalho, o que dá a transparecer que os apoios técnico e gerencial são mais relevantes para este grupo do que o assistencialismo ou o repasse financeiro. Na tentativa realizada em Curitiba de transferência de responsabilidade para as cooperativas, observou-se certa dificuldade com a manutenção administrativa das operações e com o cumprimento das exigências legais, ambientais e trabalhistas. Some-se a isso a carência física das cooperativas, que padecem condições mínimas para a triagem: há falta de

máquinas, equipamentos, utensílios e locais dotados de banheiros, refeitório e outros espaços básicos para a realização da atividade.

Os problemas enfrentados pelas cooperativas geram outras situações. A primeira delas é a informalidade do trabalho de catação, representada pelo grande contingente de pessoas que atuam de forma autônoma e recolhem a maior parte do material potencialmente reciclável separado nos domicílios. Diferentemente do que é normalmente argumentado, há indícios de que escolha pelo trabalho independente não remete somente a uma situação social vulnerável dos catadores, mas sim a uma opção deliberada por autonomia e por não participar de cooperativas, as quais nem sempre oferecem formas de gerenciamento e remuneração satisfatórias. Na verdade, tanto o trabalho autônomo como o cooperativado são escolhas dos catadores e a informalidade está mais próxima de ser uma característica do setor de reciclagem do que uma barreira propriamente dita; primeiro porque tanto o trabalho cooperativado quanto o autônomo funcionam e garantem a continuidade da coleta; segundo porque para diminuir a informalidade seria necessário a retirada do lixo da rua, ação que eventualmente prejudicaria o funcionamento do programa, aumentando o esforço exigido para o descarte do lixo.

A segunda situação derivada do déficit tecnológico das cooperativas é a comercialização dos materiais. Por vezes, as associações não conseguem manter a regularidade e a qualidade no fornecimento, ou não aderem a opções de negócios mais rentáveis em detrimento de objetivos imediatos. Por isso, novamente de forma distinta ao sustentado em estudos anteriores, a pesquisa mostrou que a figura dos comerciantes (conhecidos como intermediários) torna-se importante – senão essencial – para o setor de reciclagem. Eles são responsáveis pela compactação, criação de escala e escoamento do material separado, e não competem e nem realizam a mesma atividade dos catadores. Deve-se ficar claro que aqui não se busca defender um grupo e acusar outro e sim, destacar que os dados obtidos dão a entender de que a falta de formalização e profissionalismo das cooperativas é mais prejudicial do que a existência dos intermediários, cuja atuação é constantemente reforçada pela incapacidade das cooperativas de comercialização direta com a indústria.

Em terceiro lugar, sugere-se uma reflexão sobre a relação da Administração Pública com os atores da coleta seletiva, sejam eles cooperativas, catadores autônomos ou intermediários. Em qualquer atividade relacionada ao

desenvolvimento sustentável, uma das principais demandas é o pagamento pelos serviços ambientais prestados. Isso não é diferente na coleta seletiva, que inclui a triagem e a recuperação de materiais realizadas pelas cooperativas, catadores e pequenos depósitos. No entanto, há poucas situações em que os serviços prestados são remunerados corretamente. Quando o são, há uma predisposição de que as cooperativas são as únicas que devem recebê-los. Conforme mencionado, catadores independentes e comerciantes intermediários também têm participação ativa nos programas de coleta seletiva, mas há uma premissa generalizada de que as cooperativas são locais onde o trabalho sempre ocorre de maneira correta e legal, e os depósitos particulares são locais que possuem trabalho escravo, não têm licença ambiental e cometem várias outras irregularidades. Os desvios de conduta e atos ilícitos cometidos por alguns deles são atribuídos a todos; a função de facilitação e intermédio das negociações é confundida com o atravessamento e a exploração do trabalho. Esses outros participantes que ajudam a manter a coleta seletiva, são vistos de maneira negativa, não recebendo o apoio técnico, gerencial e social do qual carecem. Como as cooperativas, eles poderiam ser recompensados quando prestarem o serviço ambiental ou cobrados quando não cumprissem o combinado.

Os pagamentos por serviços ambientais ilustram uma das maiores barreiras ao sucesso da coleta seletiva: a divisão dos custos ambientais. De forma até mais evidente que no elo da triagem, os serviços prestados pela natureza e pela prefeitura não são corretamente divididos entre os geradores de resíduos, no caso, os domicílios. O manejo de resíduos sólidos tem um método inadequado de cobrança, que não diferencia o comportamento entre os que produzem mais ou menos lixo, ou entre os que participam mais ou menos ativamente da coleta seletiva. O rombo financeiro dos programas acaba sendo amparado pelo orçamento municipal e, apesar de a limpeza pública desfrutar de uma quantidade maior de recursos financeiros do que outros serviços, eles não são suficientes. Não há divisão com outras áreas e departamentos, nem das responsabilidades pela coleta seletiva e nem dos benefícios da separação correta. Considerando o exposto, entende-se que o déficit financeiro no gerenciamento dos resíduos sólidos não é um problema econômico, mas sim uma consequência de decisões políticas, escolhas sociais e métodos de gerenciamento. Como Satterthwaite (1997) argumenta, quando se fala em tornar uma cidade mais sustentável, normalmente incentiva-se a mudança de

comportamento de produtores e consumidores, mas nunca a de governos e administrações municipais.

Uma constatação positiva foi a situação do mercado de material reciclável, o qual é relativamente estável. Isso não significa que não existe espaço para avanços, como o incentivo ao mercado de produtos finais fabricados com material reciclado, que por vezes têm um preço até maior que seus concorrentes que utilizam matéria-prima virgem. A falta de legislação que proporcione incentivos fiscais para as empresas que atuam no setor de reciclagem é uma barreira considerável ao aperfeiçoamento da coleta seletiva, a qual lembra-se, é toda incentivada pela possibilidade de comercialização do material.

A coleta seletiva também enfrenta barreiras decorrentes da atuação da indústria de produção. Inicialmente, o desenho do produto, o uso de embalagens, a identificação de quais materiais são ou não recicláveis e as informações sobre como e onde descartá-los deveriam ser aperfeiçoados, facilitando a destinação correta e a reciclagem. As demandas de responsabilidade estendida do produtor deveriam incluí-la de forma mais ativa no ciclo reverso de produtos, mas os custos de disposição e descarte (que às vezes tornam-se custos ambientais) ainda não são compartilhados.

Finalmente, tem-se a questão do consumo, que surge como uma contradição para a coleta seletiva. A reciclagem ajuda a diminuir a depleção do meio ambiente, mesmo sendo apenas uma pequena parte de um grande ciclo produtivo de extração de recursos e despejo de resíduos. Por certo, sabe-se que uma das demandas de um desenvolvimento mais sustentável é a mudança do modo de produção e consumo da sociedade que, ao diminuir a quantidade de resíduos sólidos, reduziria as oportunidades do mercado de reciclagem. Nesse contexto, o padrão de consumo atual pode significar uma grande barreira ao desenvolvimento sustentável, mas não aos programas de coleta seletiva.

Layargues (2002) assinala que é o discurso ecológico tradicional que torna possível um “consumo sustentável”, cujo impacto seria minimizado pelas tecnologias limpas e pela reciclagem, caracterizando o problema como técnico e não como cultural; já o discurso alternativo que ataca o consumismo, apoia o investimento em educação, entretenimento e outras atividades que não gastem tantos recursos. Para o autor, há uma inversão de valores, e ao invés de se preconizar a redução e a reutilização (estratégias mais eficientes e que gastam menos energia), investe-se na

reciclagem, que representa a manutenção do consumismo, e das crenças e valores de descartabilidade e de obsolescência programada³⁹ (LAYARGUES, 2002). A reciclagem é incentivada porque não muda a lógica atual, não mexe com a liberdade e não contraria a mensagem do consumo; não há constrangimento em consumir, e agora tudo é reciclável (GRIMBERG; BLAUTH, 1998). Também na coleta seletiva, aparentemente não há interesse em reduzir o consumo por nenhum dos elos: a população e o governo o entendem como qualidade de vida; a indústria, as cooperativas e os catadores o veem como oportunidades de negócio. A solução para integrar os objetivos é aumentar a eficiência da atividade e diminuir o desperdício, algo que pode ser conseguido se as barreiras forem minimizadas ou extintas.

[\(voltar ao sumário\)](#)

³⁹ A obsolescência programada é considerada o encurtamento deliberado da vida útil e do valor de um bem, devido não ao desgaste causado pelo uso, mas ao aperfeiçoamento técnico (quando existe um novo produto que funciona melhor), à qualidade (quando um produto quebra ou estraga) ou ao desejo (quando a qualidade e o desempenho de um produto não mudaram, mas ele parece menos atrativo ou desejado pelo consumidor por alterações estéticas e de estilo) (HOUAISS, 2009; LEVINTHAL; PUROHIT, 1989; PACKARD, 1960).

6 SOLUÇÕES POSSÍVEIS

A identificação de barreiras, obstáculos, limitações ou restrições existentes em qualquer atividade é automaticamente seguida de tentativas de superá-las, sendo natural pensar na solução logo após a percepção do problema. Afirmar que algo é uma “barreira” significa dizer que há a perspectiva de que ela possa ser removida ou minimizada, independente do tempo e esforço exigidos. Nesta seção, são listadas algumas das alternativas avaliadas como convenientes para aprimorar os programas de coleta seletiva.

De modo geral, a mudança mais notável seria a redução no consumo, algo que poderia ser obtido com a diminuição no uso de embalagens, com a compra de produtos reutilizáveis ao invés de descartáveis, com preferência à manutenção e ao conserto de bens ao invés da compra, com o empréstimo, o aluguel ou o compartilhamento, e com a venda ou doação ao invés do descarte (TCHOBANOGLIOUS; KREITH, 2002). Como a redução do consumo não parece ser a tendência, restam as alternativas de melhoria, na eficiência, no comportamento de descarte e na valorização de materiais usados.

Uma das formas de ampliar o aproveitamento é pelo maior conhecimento da população sobre o potencial reciclável dos resíduos. Sugere-se que a separação inicial seja feita em três grupos, cada um com uma lixeira específica: resíduos recicláveis (com destino à triagem), resíduos orgânicos (para a compostagem) e resíduos não recicláveis (para o aterro ou incineração). Essa divisão mostra-se oportuna, não aumentando tanto o esforço, não inutilizando o material e evitando os custos extras de transporte. Uma separação mais específica (por tipos de material – papel, plástico, metal e vidro) amplia muito o esforço e tem pouca serventia, dado que a triagem é feita e refeita inúmeras vezes durante o processo, inclusive por pessoas que têm maior noção sobre a destinação e o potencial de venda de cada material.

Em locais onde há maior concentração de pessoas (condomínios, pequenas empresas, escolas etc.), as estratégias podem ser: ampliar a quantidade de lixeiras identificadas e fornecer sacolas e recipientes, para deixar os métodos de separação mais convenientes e; utilizar o exemplo e promover compromissos públicos dos

participantes, para facilitar a manutenção dos novos comportamentos (LEHMAN; GELLER, 2005; FOXALL et al., 2006).

O condicionamento dos resíduos pode ser alterado. "Acondicionar os resíduos sólidos domiciliares significa prepará-los para a coleta de forma sanitariamente adequada e compatível com o tipo e a quantidade de resíduos" (IBAM, 2001, p. 45), de modo a evitar a proliferação de vetores de doenças, não atrair animais, minimizar o impacto visual olfativo e evitar acidentes⁴⁰. Os recipientes devem ser de cores e materiais diferentes: para os resíduos orgânicos as sacolas seriam biodegradáveis (IPEA, 2012), para serem compostadas junto com a matéria; as outras teriam impressas as informações sobre quais tipos de embalagens e produtos são ou não recicláveis. A padronização – como tentativa iniciada em São Paulo (RODRIGUES; MESQUITA, 2015) e previamente aprovada em Curitiba (VEREADORES, 2014) – é capaz de uniformizar comportamentos muito distintos ou dispersos, e poderia evitar os problemas operacionais de recolhimento incorreto do lixo. Com sacolas de cores diferentes, os domicílios poderiam dispor todos os lixos de uma única vez, e o caminhão saberia identificar qual o recipiente a ser recolhido naquele momento (regular ou seletivo); isso exigiria menor esforço e menor conhecimento específico, e facilitaria a verificação de como determinado domicílio participa da coleta.

Impreterivelmente surgirão dúvidas quanto ao potencial reciclável de determinado material. Nesse caso, as embalagens dos produtos poderiam ser melhoradas, com uma indicação em tamanho maior e mais chamativa sobre a composição e o destino correto a ser dado. No Brasil, as embalagens trazem essas informações, o que de acordo com Mendonça (2010) não basta. Em dois trabalhos com embalagens plásticas, cerca de 30% delas apresentaram alguma identificação incorreta (COLTRO; DUARTE, 2013; COLTRO et al., 2008), o que justifica o aperfeiçoamento na simbologia de reciclagem.

O aumento do conhecimento da população pode ser feito com campanhas publicitárias constantes em meios de comunicação de massa. O foco, que hoje é em "campanhas de sensibilização e educação ambiental" (IBAM, 2001, p. 115), deve ser alterado para a orientação e informação prática. Pelos exemplos existentes de mau uso dos recursos, como no caso da coleta seletiva, pode-se presumir que somente

⁴⁰ No DF, entre janeiro e outubro de 2015, 109 coletores de lixo haviam se ferido com materiais cortantes (PÁDUA, 2015).

os movimentos de educação ambiental focados na conscientização e na mudança de valores não foram suficientes, apesar de terem trazido progressos. Dificilmente encontram-se pessoas que são “contra” a separação, ou que discordam da preservação do meio ambiente, mesmo que elas não ajam na direção das suas opiniões e valores. Acredita-se aqui que a importância de reciclar, de descartar corretamente os resíduos, de cuidar da natureza etc., já são ideais bem consolidados na população, embora persistam inúmeras dúvidas sobre o tipo de coleta, seus dias e horários, a reciclabilidade dos materiais, os retornos proporcionados etc., o que mostra uma deficiência informativa, mas não uma lacuna educativa. Decorre daí que uma abordagem mais orientadora pode facilitar a transformação da intenção em comportamento, uma vez que o conhecimento e o compromisso com a reciclagem, juntamente com a recompensa monetária e a norma social são variáveis que elevam a propensão à separação (reciclagem) (HORNICK et al., 1995). Os estudos atestam que o conhecimento, o esforço e a estruturação dos programas explicam melhor o comportamento de separação do que apenas atitudes, opiniões, valores ou conscientização (BARR, 2007; TONGLET et al., 2004; GARCÉS et al., 2002; SCHULTZ; OSKAMP, 1996; SCHULTZ; OSKAMP; MAINIERI, 1995; DERKSEN; GARTRELL, 1993).

A segunda proposta em relação às campanhas publicitárias refere-se a uma estratégia consequente. O retorno sobre o desempenho ambiental tende a aumentar a frequência e intensidade do comportamento e aumenta a motivação da população (FILHO, 2014; LEHMAN; GELLER, 2005; FUZARO, 2005; TCHOBANOGLOUS; KREITH, 2002; GRIMBERG; BLAUTH, 1998; PEARCE; TURNER, 1993; BRASIL, 1985). No caso da coleta seletiva, a pesquisa mostrou que as pessoas têm dificuldades em apontar qual o resultado das suas ações. Alguns dados poderiam ser divulgados, como a quantidade de resíduo gerada, a vida útil do aterro, o material recuperado, os recursos naturais economizados, o número de famílias cuja renda depende da coleta seletiva, a quantidade de pessoas que participam (no condomínio, no bairro etc.) e qual o seu desempenho em relação aos outros (TCHOBANOGLOUS; KREITH, 2002; GRIMBERG; BLAUTH, 1998; PEARCE; TURNER, 1993). O objetivo é aproximar a população da coleta, para que se possa ver de forma mais clara a contribuição dada.

Uma terceira estratégia é a visita pessoal e a reunião conjunta, que tendem a causar maior sensibilização do que os próprios movimentos publicitários (BRASIL,

1985). Essa alternativa foi corroborada pelas entrevistas com catadores independentes: um deles disse que conhecia as famílias, levava as sacolas e respondia as dúvidas sobre como separar; outro comentou sobre o bom relacionamento que tinha com o comércio local. Nesses casos, há uma aproximação do domicílio com o resultado do seu comportamento, uma materialização e personificação dos benefícios.

Após a separação e o acondicionamento correto dos resíduos, as sacolas e recipientes devem ser descartados nos locais e dias corretos, respeitando a coleta seletiva ou regular. Dentre os três modelos principais, o mais utilizado no Brasil é o porta-a-porta. Neste tipo de recolhimento, uma das estratégias que parece funcionar é o aviso sonoro (sino, música etc.) emitido pelo caminhão, sinalizando que ele está naquela rua (ou quadra) naquele determinado momento. Isso auxilia a memorização dos dias de coleta e faz com que muitos resíduos potencialmente recicláveis sejam aproveitados. Também deve-se definir uma frequência e cumpri-la: muitos entrevistados disseram que não sabiam mais o dia exato do recolhimento porque os horários estipulados não estavam sendo seguidos. Cada município pode adequar a coleta às suas características, mas orienta-se que seja de pelo menos uma vez por semana (TCHOBANOGLIOUS; KREITH, 2002). Outra opção é que as duas coletas (a seletiva e a regular) ocorram no mesmo dia, alternativa que só teria sucesso se implantada em conjunto com padronização das sacolas e recipientes, fazendo com que todo o lixo fosse retirado apenas uma vez (diminuindo o esforço) e permitindo que o coletor recolhesse somente a respectiva sacola.

Complementarmente à modalidade porta-a-porta, pode-se investir na colocação de mais Pontos de Entrega Voluntária (PEVs), visto que a combinação das várias modalidades aumenta a possibilidade de êxito dos programas (CEMPRE, 2014a). O sistema de PEVs é o que tem menos impacto ambiental nos centros urbanos (IRIARTE et al., 2009), e é aconselhado para locais onde não há acesso para o caminhão da coleta ou para pontos centrais e de grande circulação, como supermercados, postos de gasolina etc. Como no Brasil a coleta porta-a-porta é bastante difundida, talvez os PEVs funcionem melhor se dedicados ao recebimento de resíduos domiciliares especiais, como lâmpadas, lâminas de barbear, pilhas e baterias etc., resíduos menos frequentes, porém mais perigosos.

Outra necessidade aparente é o investimento em locais de compostagem, ou de aproveitamento do resíduo orgânico domiciliar. As cooperativas que já

estiverem estruturadas para o recebimento de recicláveis secos, podem pensar em espaços adaptados para a compostagem em pequena escala, especialmente para a comunidade do entorno. Terrenos baldios, abandonados e desocupados poderiam se transformar em pequenas usinas de compostagem ou hortas comunitárias (ver MARCONATO, 2015). O IPEA (2012) relata que alguns países da Ásia já tiveram sucesso com a abordagem de usinas menores e mais próximas da geração do lixo, que diminuem os gastos com transporte.

Além da função de *drop-off* (entrega ou descarte simples), os PEVs podem assumir a função de *buyback* (recompra) (TCHOBANOGLIOUS; KREITH, 2002). Nesse sistema, o resíduo reciclável adquire um valor, podendo ser trocado por descontos na aquisição de outros itens, por outros produtos (material escolar, de construção, brindes etc.), ou por incentivos fiscais. Dentre as experiências positivas com esse modelo destaca-se o programa Câmbio Verde, de Curitiba, no qual o lixo reciclável é trocado por hortifrutigranjeiros. Uma iniciativa mais avançada é a “Light Recicla”, promovida por uma empresa de energia do Rio de Janeiro. Em algumas comunidades escolhidas – especialmente de baixo poder aquisitivo – a empresa troca resíduos recicláveis por créditos financeiros na conta de luz, que são cumulativos até o valor total da conta. Quem não mora na comunidade ou tem maior renda pode participar, transferindo os créditos financeiros para instituições de caridade cadastradas. O programa tem como base a economia obtida no reprocessamento dos resíduos, cuja transformação é menos intensiva em energia do que aquela que usa matéria-prima virgem. A fórmula parece ter sido aceita: em 2011 foram recolhidas 111 toneladas de resíduos, número que aumentou para 581 toneladas em 2012 (423%) e 1.905 toneladas em 2013 (228%). A economia de energia total do programa foi de quase 9.000 MWh, equivalente ao consumo de quase 4.000 residências por um ano (LIGHT, 2015).

Essas transações, em que o resíduo assume algum valor, são instrumentos econômicos que têm por objetivo mudar o comportamento humano por meio do sistema de preços (PEARCE; TURNER, 1993). Elas também servem para equilibrar as opções de comportamento: em vários momentos da coleta seletiva os atores fazem alguma escolha: separar ou não separar; comprar um novo produto ou somente o refil; usar matéria-prima virgem ou secundária etc. Não por acaso, os

instrumentos econômicos tornam algumas das alternativas ambientalmente corretas mais atrativas, desde que não gerem efeitos colaterais ou efeito-rebote⁴¹.

O modelo específico descrito acima é chamado de **depósito-retorno**, e tem como exemplos bem conhecidos a troca das garrafas de vidro de refrigerante ou dos galões de água mineral. É um modelo no qual se faz um depósito antecipado na compra de produto, referente ao valor da sua parte recuperável ou aos seus custos futuros de descarte; o valor do depósito volta ao consumidor no momento em que a parte recuperável é devolvida. O depósito-retorno é uma das principais estratégias para a mudança de comportamento de separação (LEHMAN; GELLER, 2005; FOXALL et al., 2006; HORNIK et al., 1995; KINNAMAN, 1995), tendo viabilidade econômica (MACHADO, 2013) e atingindo resultados melhores quando comparado com outros instrumentos (taxas de descarte e subsídios para a reciclagem) (PALMER et al., 1997). Tchobanoglous e Kreith (2002) afirmam que ele supera outros métodos que cobram pelo volume ou pelo peso dos resíduos gerados⁴², que tendem a aumentar o descarte irregular, são menos viáveis operacionalmente e possivelmente injustos (ver FULLERTON; KINNAMAN, 1996). Outros autores também defendem o modelo de depósito-retorno para incentivar a fabricação e posterior troca de embalagens mais duráveis (KINNAMAN; FULLERTON, 1999); nesses sistemas, os valores oferecidos são menos relevantes que o número de locais existentes e a conveniência para realizar a operação (PEARCE; TURNER, 1993).

Para os programas brasileiros de coleta seletiva a sugestão é o aumento nas iniciativas de depósito-retorno. De maneira mais específica, e seguindo o modelo “Light Recicla”, alguns PEVs poderiam receber os resíduos recicláveis e gerar créditos fiscais, que seriam abatidos do valor da própria taxa de limpeza⁴³. “O melhor não seria cobrar mais de quem destina mais lixo, mas premiar quem gera menos ou faz a destinação correta” (FILHO, 2014). Grimberg e Blauth (1998) já relataram

⁴¹ O efeito-rebote ocorre quando a economia de recursos derivada do aumento da eficiência tecnológica na produção de um bem ou na prestação de um serviço é menor do que o gasto de recursos gerado com o aumento de consumo daquele bem ou serviço, cujo valor tornou-se mais baixo (e mais acessível) pela referida melhoria na eficiência tecnológica (BERKHOUT et al., 2000).

⁴² Por exemplo, a venda de latas de lixo, adesivos ou sacolas plásticas para diferentes pesos e volumes.

⁴³ Existem experiências de créditos fiscais aparentemente bem sucedidas em várias unidades federativas (e.g. Paraná, São Paulo, Distrito Federal) Elas incentivam o cidadão a solicitar a Nota ou Cupom Fiscal na hora da compra, obrigando o estabelecimento a recolher os impostos devidos. O cidadão recebe como retorno uma quantia a ser usada no abatimento de tributos ou como desejo. O programa se sustenta pela arrecadação extra obtida com os impostos pagos pelas empresas.

programas em que as pessoas levavam o lixo para funcionários da prefeitura, que anotavam os dados dos domicílios. Ciasca (2012) defende a ideia, que seria financiada pela economia do transporte e do aterramento, uma vez que é mais barato investir em reciclagem do que investir em descarte ou envio ao aterro (PALMER et al.,1997; HOMMA, 2000). Seguindo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a própria indústria poderia, em parceria com cooperativas, criar PEVs de recebimento das suas embalagens, atrelando o comportamento dos consumidores a descontos nas compras e/ou pontuação em programas de fidelidade (CIASCA, 2012).

Qualquer tentativa, no entanto, deve ser feita com base em muito estudo, planejamento e critérios claros, recompensando a quantidade, qualidade e potencial de venda do que foi separado (CIASCA, 2012). Grimberg e Blauth (1998) advertem que a troca por brindes e prêmios pode incentivar maior consumo, sendo um ponto negativo para a estratégia; se o prêmio for “muito bom”, pode existir uma “caça ao lixo” e geração proposital de resíduos; os custos podem ser muito altos e o fato de que o resíduo deve ser transportado até um centro de reciclagem gera maior poluição, por exemplo (CONE; HAYES; 2002). Isso pode ter ocorrido nas iniciativas realizadas nos municípios de Angra dos Reis (RJ) e Barretos (SP), que não estão mais em funcionamento; no primeiro, os resíduos eram trocados por materiais de construção, baseado em uma tabela de pontuação; no segundo, havia desconto no IPTU para os separadores. Dito isso, é necessário que se pense de forma sistêmica, na medida em que a cadeia envolve recicladores, indústrias, catadores, população, distribuidores etc. (CONE; HAYES, 2002).

Esses novos PEVs para recebimento do material e anotação prévia de possíveis créditos fiscais seriam administrados pelo governo municipal (ou distrital) e contariam com a participação das cooperativas ou de catadores independentes, ampliando a inclusão socioproductiva do setor de reciclagem. Os caminhões da coleta seletiva oficial continuariam transportando o resíduo recolhido para as cooperativas conveniadas, estas dotadas de toda a infraestrutura para uma triagem mais eficiente do material (galpão, esteira, prensas, balanças, EPIs, gaiolas etc.). As linhas específicas de financiamento do Banco do Brasil (BB), da Caixa Econômica Federal (CEF) e do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) para atividades e compra de equipamentos destinados à reciclagem e ao

gerenciamento de resíduos sólidos (CEMPRE, 2013), seriam destinadas às centrais de triagem.

Na verdade, a tendência para os programas de coleta seletiva é a formação de um grupo de “separadores” de recicláveis, cada vez mais especializado na triagem do material. Atualmente, as cooperativas conveniadas com a prefeitura de Curitiba, por exemplo, só fazem um recolhimento efetivo em empresas e instituições parceiras, e com horários e métodos combinados. O acordo com o governo diminuiu a quantidade de catadores cooperativados que saem às ruas a esmo para recolhimento dos resíduos, tarefa que continua sendo realizada pelos independentes.

O trabalho de triagem realizado pelas cooperativas caracteriza-se como a prestação de serviço ambiental, e precisa ser remunerado. O IPEA (2010) indica que esse tipo de pagamento serviria para elevar a renda média dos catadores, reduzir as oscilações de preços e estimular a formalização e o aumento da eficiência. Além disso, para melhorar a distribuição dos recursos, os repasses devem ser feitos às cooperativas (e não aos catadores individualmente) e recompensar as diferenças de eficiência na prestação do serviço (IPEA, 2010). Atenta-se para o fato de que tal modelo já existe no Brasil, mais especificamente na cidade de Curitiba; as cooperativas foram incluídas no processo produtivo e recebem pelo serviço prestado, além de poderem comercializar o material com total autonomia. Todavia, além do apoio material e financeiro (FREITAS; FONSECA, 2012), elas precisam receber outros tipos de auxílio, especialmente administrativos e sociais. Palestras e cursos constantes sobre os princípios do cooperativismo, a gestão, os controles financeiros e contábeis, os direitos trabalhistas e a legislação ambiental ajudariam tanto quanto o apoio material e financeiro (LIMA, A. 2010). Esse tipo de atividade já vem sendo realizada de maneira preliminar no DF, onde o governo promove oficinas com aulas de cidadania, gestão financeira e de pessoal (ARAUJO, 2015). Na questão social, a demanda é pela alfabetização, pela recuperação de dependentes e pelos auxílios médico e psicológico (IBAM, 2001). Essas ações deveriam ser ampliadas aos catadores independentes e aos pequenos depósitos particulares regularizados, que também precisam de apoio social, técnico e material.

Todo o suporte oferecido pelo governo requer contrapartidas, para garantir o funcionamento e a eficiência dos pagamentos por serviços ambientais. Em primeiro lugar, as cooperativas cumpririam as normas trabalhistas, fiscais e de segurança,

exigências comuns a todos os tipos de atividade; em segundo lugar, o acompanhamento estatístico (quantidade de material recolhido, triado, rejeitado e vendido) é essencial para o aperfeiçoamento do próprio programa; a participação em cursos de capacitação condicionaria os repasses. Freitas e Fonseca (2012) lembram que, para isso, são necessários meios de fiscalização das entidades, tanto em termos de cumprimento dos deveres como de desempenho.

Há indícios de que, mesmo com os treinamentos, as cooperativas podem encontrar empecilhos à gestão eficaz. Da mesma maneira que existe a intermediação para a venda do material, pode ser o caso de se “intermediar” o gerenciamento das entidades. Isso poderia ser feito por redes e associações de catadores e cooperativas (entidades que já existem em diversas regiões do país). O comprometimento coletivo facilitariam a realização dos cursos preparatórios e o acompanhamento gerencial. Para o IBAM (2001), essas centrais teriam o papel de negociar os recicláveis diretamente com a indústria, demanda antiga e pertinente das cooperativas. Os objetivos são a criação de escala, de regularidade, de maior qualidade, e a obtenção de capital (FREITAS; FONSECA, 2012; IBAM, 2001).

A pesquisa de campo indicou que não existem muitos problemas para a venda do material reciclável, o que não exclui o fato de que os instrumentos econômicos podem tornar o mercado mais competitivo. Dentre eles, estão a taxaço da matéria-prima virgem, os incentivos para produtos feitos com materiais recicláveis e a criação de mercados e bolsas de recicláveis (como os de créditos de carbono) (PEARCE; TURNER, 1993; CIASCA, 2012). Estudos apontam que a redução dos impostos para os produtos finais são mais positivos que a taxaço da matéria-prima virgem, que poderia diminuir a produção e consertar os desvios na extração, mas não serviria para a questão do lixo (KINNAMAN; FULLERTON, 1999).

Caneloi (2011) argumenta que os produtos vindos da reciclagem poderiam usufruir do desconto de três impostos (IPI, ICMS e ISS), desde que usados com cautela para evitar o efeito-rebote. Segundo a autora, deve haver a “redução da carga tributária, contribuindo para uma maior competitividade dos materiais recicláveis no mercado com relação às matérias-primas virgens” (p. 84-85). No caso da reciclagem, os tributos assumiriam – além da função arrecadatária – uma função extrafiscal, cujo objetivo é alterar o comportamento; também poderia ser utilizada a regra da seletividade, que serve para distinguir os produtos, serviços e mercadorias essenciais (que merecem ser tributados de forma atenuada) dos supérfluos (que

podem ser tributados com mais rigor) (CANELOI, 2011, p. 94). As propostas de incentivos fiscais são adaptáveis à parcela orgânica do lixo domiciliar. Elas incluiriam a redução do Imposto sobre Propriedade Territorial Rural (ITR) e o pagamento de serviços ambientais às propriedades com biodigestores, que produzam o composto orgânico ou o empreguem no lugar dos agrotóxicos (CIASCA, 2012). O perfil agropecuário brasileiro permite a ampliação do mercado de composto orgânico, cuja produção seria chancelada e fiscalizada pelo Ministério da Agricultura (IPEA, 2012), como já acontece no Distrito Federal.

Conforme mencionado, qualquer iniciativa de coleta seletiva, por mais bem sucedida que seja, não prescinde de um local de disposição final do lixo que, no caso do Brasil, é o aterro sanitário (IBAM, 2001). Uma solução a ser explorada é a criação de consórcios para a disposição do lixo, que podem maximizar a eficiência dos aterros. O TCU (2011) pondera que “há otimização dos custos em razão da escala dos aterros e que a partir de 110 mil habitantes em diante, os valores variam muito pouco” (p. 33). A utilização do gás do aterro para a produção de energia é pouco aproveitada no Brasil, e seria uma opção para aumentar os recursos para a gestão de resíduos (IPEA, 2012). A criação de consórcios aumenta a responsabilidade que uma cidade tem sobre os resíduos que produz, remunerando o município que os recebe e diminuindo (ou pelo menos compensando) a transferência dos custos ambientais (ver SATTERTHWAITE, 1997; REES; WACKERNAGEL, 1996).

No processo administrativo, uma das soluções seria o aperfeiçoamento na divisão das responsabilidades e custos da coleta seletiva entre os variados setores da sociedade (FREITAS; FONSECA, 2012). Atualmente, as despesas são cobertas com a taxa de limpeza, instrumento insuficiente para esse tipo de serviço. Além disso, os benefícios (principalmente os tangíveis) restringem-se aos elos de triagem e de reciclagem, nas raras oportunidades em que são divididos.

Em primeiro lugar, as taxas de limpeza atuais não diferenciam os perfis de consumo, algo já praticado em relação a outros serviços como a água e a energia. As opções seriam um método de cobrança mais justo, pois não se pode atribuir os custos ambientais a uma cidade “inteira”, sem considerar a desigualdade na distribuição dos recursos, e o fato de alguns grupos serem responsáveis pela maior parte dos custos (SATTERTHWAITE, 1997). Uma sugestão é uma taxa de limpeza baseada no tamanho do imóvel – ao invés do valor venal – ou em função do

consumo de água, por exemplo, opções que segundo os técnicos entrevistados seriam mais justas. A população tampouco é recompensada pelo comportamento realizado; os domicílios que separam corretamente os resíduos e participam ativamente da coleta seletiva não têm nenhum tipo de incentivo externo para que tal ação continue. Uma das formas de melhorar a divisão dos custos seria aumentar o valor base da taxa de limpeza bruta e diminuí-la aos domicílios que participarem dos programas, com abatimentos proporcionais à quantidade e à qualidade da separação. Esse “desconto” seria compensado pelas economias de transporte e de aterramento geradas.

A forma de remuneração das empresas terceirizadas precisa progredir. O pagamento da coleta seletiva não pode estar vinculado ao peso (como no DF), mas sim às equipes de trabalho (como em Curitiba), evitando que a empresa se torne uma concorrente dos catadores. Um dos entrevistados de Curitiba foi além, afirmando que “deveriam ser incluídos critérios de qualidade, como a quantidade de reclamações que a população tem sobre a empresa”. Na disposição final, a remuneração poderia ser feita em função da vida útil do aterro, incentivando a empresa responsável a criar formas alternativas de tratamento do lixo, promovendo o reaproveitamento e diminuindo a geração.

Outro elo a ser incluído de forma mais efetiva na divisão dos custos ambientais é a própria indústria produtiva. A CNM (2015) defende que o governo cobre das empresas pelos resíduos dos seus produtos que são encontrados nos lixos ou levados nos caminhões, forçando-as a implementar a logística reversa ou dar valor maior às partes recuperáveis, algo já previsto em lei (BRASIL, 2012).

De resto, as vantagens e desvantagens da coleta seletiva precisam ser divididas entre os próprios departamentos da Administração, pois esse tipo de serviço envolve o meio ambiente, o saneamento básico, a saúde pública e a educação, entre outros setores. Ideias como a troca de material reciclável por produtos hortifrutigranjeiros ou incentivos legais ao uso de material reciclável na construção civil (ver CURITIBA, 2007), facilitam o intercâmbio entre as áreas e melhoram a capacidade de gestão e fiscalização dos órgãos públicos.

Não se pode garantir a eficácia das ações oferecidas, mesmo porque os valores da sociedade mudam com o tempo e interferem nas soluções. Contudo, com base nos estudos examinados e nas avaliações realizadas, acredita-se que elas são alternativas viáveis e bastante válidas para aprimorar a coleta seletiva.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A motivação principal para a realização deste trabalho surgiu, primeiramente, da observação de alguns dos desafios concernentes ao projeto de desenvolvimento sustentável. Nessa análise, uma indagação foi predominante: se o discurso que envolve a proteção do meio ambiente, a preservação da natureza, a sustentabilidade etc. é tão certo, tão pertinente, por que parece que grandes mudanças não foram feitas, que a maneira como o ser humano trata o meio ambiente não foi transformada? A percepção que se tem é que a questão ambiental atingiu um ponto em que aplicar as soluções esboçadas tornou-se mais imperioso do que debater sobre o que precisa ou não ser feito.

Dentre os inúmeros temas relacionados ao desenvolvimento sustentável, escolheu-se a questão urbana, representada pela coleta seletiva. Esse assunto foi selecionado por possuir vários atores, com relações complexas e com comportamentos interdependentes, o que exige maior atenção. De antemão, sabia-se que a coleta seletiva era frequentemente tratada em estudos acadêmicos e iniciativas políticas e, também por isso, a opção por examiná-la foi reforçada, dado o espaço que havia para o aprofundamento das explicações vigentes.

Pelo que se observou, a tendência é que todos os tipos de materiais sejam passíveis de serem reciclados, reaproveitados ou reutilizados. A escassez de recursos naturais e a necessidade de manter a qualidade de vida do ser humano devem incentivar fortemente a diminuição do desperdício, algo há muito tempo cobrado. Nesse contexto, proporcionar os meios, o conhecimento e a oportunidade parecem a melhor forma de “motivar” a “ação” da população.

A coleta seletiva, ou mais especificamente a gestão dos resíduos sólidos, representa de forma clara a maneira como as cidades interagem, e como uma região influencia a outra. Como extensamente relatado neste texto, o projeto de desenvolvimento sustentável não implica na sustentabilidade isolada de um determinado espaço ou de uma região, que só é obtida em função da insustentabilidade de outras; o trabalho conjunto e, principalmente a noção da existência do “outro” (ser humano, ser vivo etc.) e dos impactos que cada atividade proporciona, é algo a ser encorajado. No meio urbano, caso as soluções a serviços como a distribuição de água e de energia e a oferta de transporte público sejam

isoladas a restritas a determinados grupos, elas representarão o fracasso anunciado do desenvolvimento sustentável.

A escolha pela identificação de barreiras derivou dos estudos anteriores, bastante focados nos motivadores do comportamento ambiental ou, em outras palavras, naquilo “que dá certo”. Somente o termo “barreiras” já lembra – erroneamente – questões negativas, algo que precisa ser aperfeiçoado, uma vez que a sua compreensão e aceitação tendem a facilitar o alcance dos objetivos listados. Aliás, tanto barreiras como motivadores podem aumentar a sua participação nos trabalhos sobre sustentabilidade.

Uma das contribuições pretendidas foi a sistematização das barreiras, que normalmente aparecem de maneira isolada, referindo-se a casos específicos. Assim, a compilação dos obstáculos e a sua atualização podem facilitar o entendimento do fenômeno e direcionar futuras avaliações. Outro ponto em se buscou avançar foi o contato com praticamente todos os elos da coleta seletiva. Isso proporcionou uma visão mais completa, e diminuiu a parcialidade das conclusões e a atribuição de responsabilidade pelas barreiras a um ou poucos grupos. Dentre eles, estão os domicílios e os depósitos intermediários, atores que não estão entre os mais populares em estudos do gênero: os domicílios, mesmo fazendo a separação inicial, moderando a instalação de locais centrais de triagem e financiando a gestão da limpeza urbana, não são regularmente incluídos nas pesquisas pelas exigências metodológicas da coleta de dados; já os intermediários, são antecipadamente classificados como perniciosos, e por vezes recebem avaliações prévias equivocadas sobre a sua participação na coleta seletiva.

Como outras iniciativas de investigação social, esta tem algumas limitações, como a complexidade do tema e os desafios de interpretação e de descrição da realidade. Mais especificamente, a divisão das barreiras em categorias (econômicas, tecnológicas, sociais etc.) ou grupos (consumidores, coletores, recicladores etc.) tem propósito majoritariamente didático, pois elas são interligadas, dependentes de vários movimentos e da atuação de vários atores e, por isso, precisam ser avaliadas de forma conjunta. Outra ressalva é que a coleta seletiva é apenas uma parte de uma cadeia muito maior de trocas entre o sistema econômico e o meio ambiente e a sua análise gera conclusões compartimentadas, que podem não ter o mesmo grau de adequação caso o sistema seja analisado de maneira mais ampla. Observação parecida pode ser feita à intenção de generalização das conclusões para a realidade

brasileira, procedentes do estudo de dois casos, pode ser alvo de críticas. Admite-se que municípios menores ou localizados em outras regiões possuem demandas distintas e sugere-se cautela nas generalizações, que representam apenas hipóteses bem fundamentadas para a realidade brasileira.

De qualquer maneira, a identificação das barreiras ajuda a dar respostas preliminares à motivação teórica de construção da tese: “por que ainda não deu certo?”. Mais do que isso, acredita-se que o texto serviu para mostrar que as forças restritivas não podem ser ignoradas na busca por um desenvolvimento mais sustentável.

[\(voltar ao sumário\)](#)

8 REFERÊNCIAS

ABLP (Associação Brasileira de Resíduos Sólidos). **Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU): Proposições**. 2011. Apresentação em Power Point. In: ABLP. **Estudo: erradicação de lixões**. [Mensagem de trabalho]. Mensagem recebida por <leoconke@unb.br>, em: 14 set. 2015.

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **NBR 12.980: Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos**. Rio de Janeiro, 1993.

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **NBR 13.230: Embalagens e acondicionamento plásticos recicláveis – Identificação e simbologia**. Rio de Janeiro, 2008.

ABRAMOVAY, R.; SPERANZA, J. S.; PETITGAND, C. **Lixo Zero: gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera**. São Paulo: Instituto Ethos, 2013.

ABRE (Associação Brasileira de Embalagem). **Aplicação de Simbologia: Orientações sobre a aplicação de simbologia de reciclagem**. Disponível em: <www.abre.org.br>. Acesso em: 15 nov. 2015.

ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2012**. São Paulo, 2012. Disponível em: <www.abrelpe.org.br>. Acesso em: 12 mai. 2013.

ACSELRAD, H. Discursos da Sustentabilidade Urbana. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 1, p. 79-90, 1999.

AKATU. **Rumo à Sociedade do Bem-Estar: Assimilação e Perspectivas do Consumo Consciente no Brasil – Percepção da Responsabilidade Social Empresarial pelo Consumidor Brasileiro**. São Paulo: Instituto Akatu, 2013. Disponível em: <www.akatu.org.br/pesquisa/2012/PESQUISAAKATU.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2014.

ALBERTI, M. Measuring Urban Sustainability. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 16, n. 4, p. 381-424, 1996.

ALBERTI, M. Modeling the urban ecosystem: a conceptual framework. **Environment and Planning B: Planning and Design**, v. 26, n. 4, p. 605-630, 1999.

ALBERTI, M.; MARZLUFF, J. M.; SHULENBERGER, E.; BRADLEY, G.; RYAN, C.; ZUMBRUNNEN, C. Integrating Humans into Ecology: Opportunities and Challenges for Studying Urban Ecosystems. **Bioscience**, v. 53, n. 12, p. 1169-1179, 2003.

ALBERTI, M.; SUSSKIND, L. Managing urban sustainability: an introduction to the special issue. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 16, n. 4, p. 213-221, 1996.

ALHADEFF, D. A. **Microeconomics and Human Behavior: toward a new synthesis of economics and psychology**. Los Angeles: University of California Press, 1982. Disponível em: <www.ucpress.edu/op.php?isbn=9780520043534>. Acesso em: 17 set. 2015.

ALMEIDA, R. A.; AMARAL, S. P. Lixo urbano, um velho problema atual. In: XIII Simpósio de Engenharia de Produção, 2006, Bauru, São Paulo.

ANDERSON, D. R.; SWEENEY, D. J.; WILLIAMS, T. A. **Estatística aplicada à administração e economia**. 2ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

AQUINO, I. F.; CASTILHO, A. B.; PIRES, T. S. L. A organização em rede dos catadores de materiais recicláveis na cadeia produtiva reversa de pós-consumo da região da grande Florianópolis: uma alternativa de agregação de valor. **Gestão & Produção**, v. 16, n. 1, p. 15-24, 2009.

ARANHA, M. L. A.; MARTINS, M. H. P. **Filosofando: introdução à filosofia**, 3 ed. São Paulo: Moderna, 2003.

ARAÚJO, A. **Programa vai treinar 1.080 trabalhadores em gestão de resíduos**, 24 de julho de 2015. Disponível em: <www.agenciabrasilia.df.gov.br>. Acesso em: 02 set. 2015.

AUGUSTO, C. F. O Desperdício Planejado. In: EIGENHEER, E. M. **Raízes do Desperdício**. Rio de Janeiro: ISER, 1993.

AYRES, R. U. Materials, economics and the environment. In: van der BERGH, J. C. J. M. (Ed.). **Handbook of Environmental and Resources Economics**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 1999. (cap. 60, p. 867-894).

AYRES, R. U.; AYRES, L. W. (Eds.) **Handbook of Industrial Ecology**. Cheltenham: Edward Elgar, 2002.

BAI, X.; ROBERTS, B.; CHEN, J. Urban sustainability experiments in Asia: patterns and pathways. **Environmental Science & Policy**, v. 13, n. 4, p. 312-325, 2010.

BANISTER, D. Barriers to Implementation of Urban Sustainability. **International Journal of Environment and Pollution**, v. 10, n.1, p. 65-83, 1998.

BARR, S. Factors influencing environmental attitudes and behaviors a UK case study of household waste management. **Environment and Behavior**, v. 39, n. 4, p. 435-473, 2007.

BCB (Banco Central do Brasil). **Calculadora do Cidadão: Correção de Valores**. 2015. Disponível em: <www.bcb.gov.br/?CORRECAO>. Acesso em: 15 out. 2015.

BECKER, H. S. **Métodos de Pesquisa em Ciências Sociais**. São Paulo: Editora Hucitec, 1994.

BERKHOUT, P. H. G.; MUSKENS, J. C.; VELTHUIJSEN, J. W. Defining the rebound effect. **Energy Policy**, v. 28, n. 6-7, p. 425-432, 2000.

BERTOLINI, Gerard. **Le marché des ordures. Economie et gestion de dechets menagers**. Paris, Edition L'Harmattan, 1990.

BESEN, G. R. **Programas municipais de coleta seletiva em parceria com organizações de catadores na Região Metropolitana de São Paulo: desafios e perspectivas**. 207 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

BEST, H.; KNEIP, T. The impact of attitudes and behavioral costs on environmental behavior: A natural experiment on household waste recycling. **Social Science Research**, v. 40, n. 3, p. 917-930, 2011.

BITTENCOURT, M. Bahia afeta área rural para favorecer cidade. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 28 mar. 2015, p. C4.

BLAKE, J. Overcoming the 'value-action gap' in environmental policy: Tensions between national policy and local experience. **Local Environment**, v. 4, n. 3, p. 257-278, 1999.

BOECHAT, J. Coleta seletiva não decolou. **Correio Braziliense**, Brasília, 08 fev. 2010, Caderno Cidades.

BRANDÃO, I. Catadores fecham Lixão da Estrutural em protesto contra medidas de segurança adotadas pelo governo do Distrito Federal. **BandnewsFM**, Brasília, 25 mai. 2015. Acesso em: 24 jul. 2015. Disponível em: <facebook.com/BandNewsFmBrasilia/videos/814401748644191/>.

BRASIL, **Lei n. 5.172**, de 25 de outubro de 1966. Código Tributário Nacional. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03>. Acesso em: 07 jul. 2015.

BRASIL, **Lei n. 6.945**, de 14 de setembro de 1981. Institui a Taxa de Limpeza Pública do Distrito Federal. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03>. Acesso em: 09 ago. 2015

BRASIL (Ministério da Indústria e Comércio. Conselho de Desenvolvimento Industrial: Secretaria Executiva). **Reciclagem dos Resíduos Urbanos, Agropecuários, Industriais e Minerários – Síntese**. Brasília: MIC, 1985.

BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**, de 05 de outubro de 1988. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03>. Acesso em: 08 ago. 2015.

BRASIL (Presidência da República. Comissão Interministerial para a Preparação da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento). **O Desafio do Desenvolvimento Sustentável**: relatório do Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Brasília, 1991a.

BRASIL (Presidência da República. Comissão Interministerial para a Preparação da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento). **Subsídios Técnicos para a Elaboração do Relatório Nacional do Brasil para a CNUMAD**. Brasília, 1991b.

BRASIL. **Lei n. 10.257**, de 10 de julho de 2001. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/>. Acesso em: 17 mai. 2013.

BRASIL, **Lei n. 11.445**, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes para o saneamento básico. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03>. Acesso em: 08 jul. 2015.

BRASIL. **Lei n. 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. 2010a. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03>. Acesso em: 15 mai. 2013.

BRASIL, **Decreto 7.217**, de 21 de junho de 2010. Regulamenta a Lei nº 11.445. 2010b. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03>. Acesso em: 07 ago. 2015

BRASIL (Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano). **Manual para Implantação de Compostagem e de Coleta Seletiva no Âmbito De Consórcios Públicos**. Brasília: 2010c. Disponível em: <www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/3_manual_implantao_compostagem_coleta_seletiva_cp_125.pdf>. Acesso em jun. 2014.

BRASIL (Ministério do Meio Ambiente). **Plano Nacional de Resíduos Sólidos** (versão preliminar para consulta pública). Brasília, setembro de 2011. Disponível em: <www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2013.

BRASIL (Ministério do Meio Ambiente). **O Que o Brasileiro Pensa do Meio Ambiente e do Consumo Sustentável**. 2012. Acesso em: 22 ago. 2014. Disponível em: <www.mma.gov.br/publicacoes/responsabilidade-socioambiental/category/90-producao-e-consumo-sustentaveis>

BRASIL (Ministério das Cidades: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental). **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2012**. Brasília: 2014.

BRASIL (Ministério das Cidades: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental). **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2013**. Brasília: 2015.

BREMBATTI, K. Coleta do Lixo que não é Lixo recua 11%. **Gazeta do Povo**, 17 de março de 2015. Disponível em: <www.gazetadopovo.com.br>. Acesso em: 06 abr. 2015.

BRESSER-PEREIRA, L. C. Economia e Administração: Mercado e Poder. **Revista de Administração de Empresas**, v. 19, n. 4, p. 39-43, 1979.

BROWN, R. R.; FARRELLY, M. A. Delivering sustainable urban water management: a review of the hurdles we face. **Water science and technology**, v. 59, n. 5, p. 839-846, 2009.

BRUNDTLAND Commission et al. **Our common future: Report of the World Commission on Environment and Development**. UN Documents, 1987. Disponível em: <www.un-documents.net/wced-ocf.htm>. Acesso em: 25 jun. 2013.

BRUNNER, Paul. H. Reshaping Urban Metabolism. **Journal of Industrial Ecology**, v. 11, n. 2, p. 11-13, 2007.

BULLER, P. F. The team building-task performance relation: Some conceptual and methodological refinements. **Group & Organization Management**, v. 11, n. 3, p. 147-168, 1986.

BURGESS, E. W. The Growth of the City: an introduction to a research project In: PARK, R. E.; BURGESS, E. W.; Mckenzie, R. D. **The City**. Chicago: The University of Chicago Press, 1925. (capítulo II, p. 47-62).

BURGESS, R. L.; CLARK, R. N.; HENDEE, J. C. An experimental analysis of anti-litter procedures. **Journal of Applied Behavior Analysis**, v. 4, n. 2, p. 71, 1971.

BURNES, B.. Kurt Lewin and the planned approach to change: a re-appraisal. **Journal of Management Studies**, v. 41, n. 6, p. 977-1002, 2004.

CALDEIRA-PIRES, A.; PAULA, M. C. S.; VILLAS BÔAS, R. C. (Orgs.). **A avaliação do ciclo de vida: a ISO 14040 na América Latina**. Brasília, DF: ABIPTI, 2005.

CALDERONI, S. **O\$ Bilhão\$ Perdido\$ no Lixo**. 4 ed. São Paulo: Humanitas Editora/FFLCH/USP, 2003.

CÂMARA dos Deputados. **Projetos de Lei e Outras Proposições**. Disponível em: <www.camara.leg.br/sileg/>. Acesso em: 10 ago. 2015.

CANELOI, T. P. **Reciclagem e Políticas Públicas: a questão da tributação dos materiais recicláveis e reciclados**. 139f. Dissertação (Mestrado em Direito Político e Econômico) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2011.

CARDOSO, A. L. Trajetórias da Questão Ambiental Urbana: da Rio 92 às Agendas 21 locais. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, v. 102, p. 51-69, 2002.

CELSONO, P. Coleta seletiva. **Vem Saber aborda a coleta seletiva**. 28 de julho de 2015. Disponível em: <www.slu.df.gov.br/noticias/item/2211-vem-saber-aborda-a-coleta-seletiva.html>. Acesso em: 06 set. 2015. Palestra.

CEMPRE (Compromisso Empresarial para a Reciclagem). **Site Institucional**. Disponível em: <www.cempre.org.br>.

CEMPRE (Compromisso Empresarial para Reciclagem). **Lixo Urbano: Manual de Gerenciamento Integrado, 3. ed.** São Paulo: CEMPRE, 2010.

CEMPRE (Compromisso Empresarial para a Reciclagem). **Pesquisa Ciclosoft 2012**. 2012. Disponível em: <cempre.org.br/ciclosoft/id/3>. Acesso em: 09 mai. 2013.

CEMPRE (Compromisso Empresarial para a Reciclagem). **Fontes de financiamento para alavancar a PNRS**. Cempre Informa, n. 129, maio/junho de 2013. Disponível em <cempre.tecnologia.ws/ci_2013-0506_capa.php>. Acesso em: 17 mai. 2013.

CEMPRE (Compromisso Empresarial para a Reciclagem). **Pesquisa Ciclosoft 2014**. 2014a. Disponível em: <cempre.org.br/ciclosoft/id/2>. Acesso em: 09 mai. 2015.

CEMPRE (Compromisso Empresarial para a Reciclagem). **Guia da Coleta Seletiva 2 edição**. São Paulo, 2014b. Disponível em: <www.cempre.org.br>. Acesso em: 19 fev. 2015.

CEMPRE (Compromisso Empresarial para Reciclagem). CEMPRE Informa 2009-2015 (excerto). In: NISTICÒ, E. **Edições do CEMPRE Informa – A/C Eliana**. 2015. [Mensagem de trabalho]. Mensagem recebida por: <leoconke@unb.br>, em 01 out. 2015.

CETEA (Centro de Tecnologia de Embalagem). **Relatório CETEA A219-1/08 – Final: Simbologia de reciclagem para laminados de BOPP**. Campinas:

CETEA/ITAL, 2009. Acesso em: 17 fev. 2015. Disponível em: <<http://bagarai.com.br/wp-content/uploads/2010/07/Laudo-Cetea.pdf>>.

CHATTOPADHYAY, G.; RAHMAN, A. Development of lifetime warranty policies and models for estimating costs. **Reliability Engineering & System Safety**, v. 93, n. 4, p. 522-529, 2008.

CHRISTALLER, W. **Central Places in Southern Germany**. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1966.

CIASCA, B. S. **Diagnóstico dos Instrumentos Econômicos e Sistemas de Informação para Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília: IPEA, 2012.

CNI (Confederação Nacional da Indústria). **Retratos da Sociedade Brasileira: Perfil do Consumidor Brasileiro**. Brasília: CNI, 2014.

CNM (Confederação Nacional de Municípios). **Política Nacional de Resíduos Sólidos: obrigações dos Entes federados, setor empresarial e municípios**. Brasília: CNM, 2015a. Disponível em: <www.cnm.org.br/>. Acesso em: 19 ago. 2015.

CNM (Confederação Nacional dos Municípios). **Observatório dos Lixões**. 2015b. Disponível em: <www.lixoes.cnm.org.br/>. Acesso em: jul. 2015.

CODEPLAN (Companhia de Planejamento do Distrito Federal). **Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílio**. 2013. Disponível em: <www.codeplan.df.gov.br>. Acesso em: 23 jul. 2015.

COISSI, J. Lixo em SP viaja até 224 km a destino final. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 28 set. 2015, Cotidiano, p. B9.

COLETA seletiva em 50% do DF. **Correio Braziliense**, Brasília, 26 jul. 2007, p. 32.

COLETA seletiva no Lago Sul. **Correio Braziliense**, Brasília, 21 nov. 2008, p. 20.

COLETA seletiva despenca. **Correio Braziliense**, Brasília, 14 set. 2010, p. 34.

COLETA seletiva é suspensa temporariamente em cinco regiões administrativas.. **Agência Brasília**, Brasília, 26 mar. 2015. Disponível em:

<www.slu.df.gov.br/noticias/item/2156-coleta-seletiva-%C3%A9-suspensa-temporariamente-em-cinco-regi%C3%B5es-administrativas.html>. Acesso em: 20 set. 2015.

COLTRO, L.; DUARTE, L. C. Reciclagem de embalagens plásticas flexíveis: contribuição da identificação correta. **Polímeros Ciência e Tecnologia**, v. 23, n. 1, p. 128-134, 2013.

COLTRO, L.; GASPARINO, B. F.; QUEIROZ, G. C. Reciclagem de materiais plásticos: a importância da identificação correta. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 18, n. 2, p. 119-125, 2008.

CONE, J. D.; HAYES, S. C. Applied behavior analysis and the solution of environmental problems. **Consumer Behaviour Analysis: The behavioural economics of consumption**, v. 2, p. 382, 2002.

CORRÊA, R. L. A. **Trajetórias Geográficas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1997.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**, 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CURITIBA, **Lei n. 40**, de 18 de dezembro de 2001. Código Tributário Municipal. Disponível em: <www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/smf-legislacao-municipal/104>. Acesso em: 09 ago. 2015.

CURITIBA, **Decreto n. 852**, de 16 de agosto de 2007. Obrigatoriedade da utilização de agregados reciclados em obras e serviços de pavimentação das vias públicas. Disponível em: <multimedia.curitiba.pr.gov.br/2010/00086363.pdf>. Acesso em: 18 set. 2015.

CURITIBA (Secretaria Municipal de Meio Ambiente). **Credenciamento / Edital nº 002/2014 – SMMA ; Inexigibilidade nº 512/2014 – SMMA**. Curitiba, 2014a. Disponível em: <<http://multimedia.curitiba.pr.gov.br/2014/00157285.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2015.

CURITIBA, **Lei n. 14.585**, de 30 de dezembro de 2014. 2014b. Estima a Receita e fixa a Despesa do Município de Curitiba para o exercício financeiro de 2015. Disponível em: <orcamentos.curitiba.pr.gov.br/>. Acesso em: 10 set. 2015.

CURITIBA. **Portal da Transparência.** Disponível em: <www.transparencia.curitiba.pr.gov.br/>. Acesso em: 10 set. 2015.

DAFT, R. L. **Administração.** São Paulo: Thomsom Learning, 2007.

DAVIS, S.J. and CALDEIRA, K. Consumption-based accounting of CO₂ emissions, **PNAS**, v. 107, n. 12, p. 5687-5692, 2010.

De GROOT, R. S. et al. **Functions of nature: evaluation of nature in environmental planning, management and decision making.** Wolters-Noordhoff BV, 1992.

DEMAJOROVIC, J. A evolução dos modelos de gestão de resíduos sólidos e seus instrumentos. **Cadernos FUNDAP**, v. 20, p. 47-58, 1996.

DEMAJOROVIC, J.; BESEN, G. R.; RATHSAM, A. A. Os desafios da gestão compartilhada de resíduos sólidos face à lógica do mercado. In: II ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS. Indaiatuba, São Paulo, 26 a 29 de maio, 2004. **Anais...** Disponível em: <www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/index.html>. Acesso em: 18 jun. 2013.

DERKSEN, L.; GARTRELL, J. The social context of recycling. **American Sociological Review**, v. 58, n.3, p. 434-442, 1993.

DESLAURIERS, J.P.; KÉRISIT, M. O delineamento de pesquisa qualitativa. In: POUPART, J. et al. **A Pesquisa Qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos.** Petrópolis: Vozes, 2008 (p. 127-153).

DeYOUNG, R. Exploring the Difference between Recyclers and non-Recyclers: the role of information. **Journal of Environmental Systems**, v. 18, n. 4, p. 341-351, 1989.

DF (Distrito Federal). **Lei n. 462**, de 22 de junho de 1993. Dispõe sobre a reciclagem de resíduos sólidos no DF. Disponível em: <www.sinj.df.gov.br>. Acesso em: 15 out. 2015.

DF (Distrito Federal). Anexo da Lei n. 895, de 01 de agosto de 1995. **Diário Oficial do Distrito Federal.** Brasília, DF, 02 ago. 1995.

DF (Distrito Federal). **Diário Oficial do Distrito Federal**, de 31 de julho de 1996, Suplemento. Brasília, DF, 31 jul. 1996.

DF (Distrito Federal). Lei Complementar n. 17, de 28 de janeiro de 1997. **Diário Oficial do Distrito Federal**. Brasília, DF, 29 jan. 1997.

DF (Distrito Federal). Portaria n. 43, de 30 de janeiro de 1998 (Secretaria da Fazenda). **Diário Oficial do Distrito Federal**. Brasília, DF, 30 jan. 1998.

DF (Distrito Federal). **Lei n. 435**, de 27 de dezembro de 2001. Dispõe sobre a atualização de valores. Disponível em: <www.fazenda.df.gov.br>. Acesso em: 09 mai. 2015.

DF (Distrito Federal). **Lei n. 3890**, de 07 de julho de 2006. Dispões sobre a coleta seletiva no DF. Disponível em: <www.sinj.df.gov.br>. Acesso: 15 out. 2015.

DF (Distrito Federal). **Lei n. 4.022**, de 28 de setembro de 2007. Altera a lei 6.945 e institui a Tax de Limpeza Pública do Distrito Federal. Disponível em: <www.fazenda.df.gov.br>. Acesso em: 09 mai. 2015.

DF (Distrito Federal), **Lei n. 5.442**, de 30 de dezembro de 2014. Estima a Receita e fixa a Despesa do Distrito Federal para o exercício financeiro de 2015. Disponível em: <www.sinj.df.gov.br>. Acesso em: 10 set. 2015.

DF (Distrito Federal). **Portal da Transparência**. 2015. Disponível em: <www.transparencia.df.gov.br/>. Acesso em: 10 set. 2015.

DIEKMANN, A.; PREISENDÖRFER, P. Green and greenback the behavioral effects of environmental attitudes in low-cost and high-cost situations. **Rationality and Society**, v. 15, n. 4, p. 441-472, 2003.

DREAMSTIME. Disponível em: <pt.dreamstime.com/>. Acesso em: 26 set. 2015.

EISENHARDT, K. M.; GRAEBNER, M. E. Theory building from cases: opportunities and challenges. **Academy of Management Journal**, v. 50, n. 1, p. 25-32, 2007.

ELSASS, P. M.; VEIGA, J. F. Acculturation in acquired organizations: A force-field perspective. **Human Relations**, v. 47, n. 4, p. 431-453, 1994.

ENGEL, S.; PAGIOLA, S.; WUNDER, S. Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues. **Ecological Economics**, v. 65, n. 4, p. 663-674, 2008.

EPA (United States Environmental Protection Agency). **EPA's Terms of Environment**. Disponível em: <www.epa.gov/wastes/inforesources/glossary.htm>. Acesso em: 16 set. 2015.

FARIA, J. H. **Tecnologia de Processo de Trabalho**. Curitiba: Editora da UFPR, 1985.

FERREIRA, I. C. B. Brasília: mitos e contradições na história de Brasília. In: PAVIANI, A.; BARRETO, F. F. P.; FERREIRA, I. C. B.; CIDADE, L. C. F.; JATOBÁ, S. U. **Brasília 50 anos: da capital a metrópole**. Brasília: Editora UnB, 2010 (cap. 1, p. 23-53).

FIGUEIREDO, F. F. O desenvolvimento da indústria da reciclagem dos materiais no Brasil: Motivação econômica ou benefício ambiental conseguido com a atividade?. **Scripta Nova: revista electrónica de geografía y ciencias sociales**, v. 16, n. 387, p. 1-14, 2012.

FILHO, C. S. Taxa teria de subir 150% para cobrir custos de coleta em Curitiba, **Gazeta do Povo**, 19 de janeiro de 2014. Disponível em: <www.gazetadopovo.com.br>. Acesso em: 06 abr. 2015. Entrevista.

FISCHER-KOWALSKI, Marina. Exploring the history of Industrial Metabolism. In: Robert U. Ayres & Leslie. W. Ayres. (Eds.). **Handbook of Industrial Ecology** (Cap. 2, pp. 16-26). Cheltenham: Edward Elgar, 2002.

FOXALL, G. R. et al. Consumer behavior analysis and social marketing: The case of environmental conservation. **Behavior and Social Issues**, v. 15, n. 1, p. 101-124, 2006.

FREITAS, L. F. S.; FONSECA, I. F. **Diagnóstico sobre Catadores de Resíduos Sólidos**. Brasília: IPEA, 2012.

FREITAS, T. Lei sobre o lixo dá força a novos tipos de negócio. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 13 out. 2014. Folhainvest, p. B8.

FULLERTON, D.; KINNAMAN, T. C. Household responses to pricing garbage by the bag. **The American Economic Review**, v.86, n.4, p. 971-984, 1996.

FUZARO, J.A. **Coleta Seletiva para Prefeituras, 4ª ed.** São Paulo: SMA/CPLEA, 2005.

GARCÉS, C. et al. Urban waste recycling behavior: antecedents of participation in a selective collection program. **Environmental management**, v. 30, n. 3, p. 378-390, 2002.

GDF (Governo do Distrito Federal). **Relatório do Diagnóstico de Resíduos Sólidos – Distrito Federal (2014)**. SLU (Serviço de Limpeza Urbana) 2015. Disponível em: <www.slu.df.gov.br/gestao-de-residuos/relatorios.html> Acesso em: 07 abr. 2015.

GDF (Governo do Distrito Federal). **Site Institucional**. Disponível em: <www.df.gov.br>. Acesso em: 18 fev. 2015.

GENDEBIEN, A.; LEAVENS, A.; BLACKMORE, K.; GODLEY, A.; LEWIN, K.; WHITING, K. J.; DAVIS, R. **Refuse Derived Fuel, Current Practice and Perspectives** European Commission (Directorate General Environment), 2003. Disponível em: <ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/rdf.pdf>. Acesso em: 18 out. 2015.

GEORGE, A. L. BENNETT. **Case Studies and Theory Development in the Social Sciences**. Cambridge: MIT Press, 2004.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social, 6ª ed.** São Paulo: Atlas, 2011.

GODOI, C. K.; MATTOS, P. L. Entrevista Qualitativa: instrumento de pesquisa e evento dialógico. In: GODOI, C. K.; BANDEIRA-DE-MELLO, R.; SILVA, A. B. (orgs). **Pesquisa Qualitativa em Estudos Organizacionais**. São Paulo: Saraiva, 2006. (capítulo 10, p. 301-323)

GODOY, Arilda Schmidt. Estudo de caso qualitativo. In: GODOI, C. K.; BANDEIRA-DE-MELLO, R.; SILVA, A. B. (orgs). **Pesquisa Qualitativa em Estudos Organizacionais**. São Paulo: Saraiva, 2006. (capítulo 4, p. 115-146).

GONÇALVES-DIAS, S. L. F.; TEODÓSIO, A. S. S. Estrutura da cadeia reversa: "caminhos" e "descaminhos" da embalagem PET. **Produção**, v. 16, n. 3, p. 429-441, 2006.

GOODE, W. J.; HATT, P. K. **Methods in Social Research**. New York: McGraw-Hill, 1952.

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 6, p. 1503-1510, 2012.

GRIMBERG, E.; BLAETH, P. Coleta Seletiva de Lixo: reciclando materiais, reciclando valores. **PÓLIS**, n. 31, 1998. Acesso em maio de 2013. Disponível em: <www.polis.org.br/uploads/984/984.pdf>.

GUIMARÃES, R. C.; CABRAL, J. A. S. **Estatística**. Alfragide: McGraw Hill, 1997.

HANSSON, H. **Driving and restraining forces for economic and technical efficiency in dairy farms**. 2007. What are the Effects of Technology and Management? Doctoral thesis Swedish University of Agricultural Sciences Uppsala 2007. Faculty of Natural Resources and Agricultural Sciences Department of Economics Uppsala.

HAWLEY, A. H. **Human Ecology: A Theory of Community Structure**. New York: The Ronald Press Company, 1950.

HENDRICKSON, C. T.; HORVATH, A.; LAVE, L. B.; McMICHAEL, F. C. Industrial Ecology and green design. In: AYRES, R. U.; AYRES, L. W. (Eds.) **Handbook of Industrial Ecology**. Cheltenham: Edward Elgar, 2002. (cap. 36, p. 457-466).

HERRIOTT, R. E.; FIRESTONE, W. A. Multisite qualitative policy research: Optimizing description and generalizability. **Educational researcher**, v. 12, p. 14-19, 1983.

HILLE, J. **The concept of environmental space: Implications for Policies, Environmental Reporting and Assessments**. Expert's Corner, no. 1997/2. Copenhagen: European Environment Agency, 1997.

HOBMAN, E. V.; FREDERIKS, E. R. Barriers to green electricity subscription in Australia: "Love the environment, love renewable energy... but why should I pay more?". **Energy Research & Social Science**, v. 3, p. 78-88, 2014.

HOEKSTRA, A. Brasil é exportador de água, diz pesquisador. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 21 de março de 2015. Mercado 2, p. 4.

HOGAN, D. J. A Qualidade Ambiental Urbana: oportunidades para um novo salto. **São Paulo em perspectiva**, v. 9, n. 3, p. 17-23, 1995.

HOMMA, A. K. O. Criando um Preço Positivo para o Lixo Urbano: a Reciclagem e a Coleta Informal. In: Reciclagem do Lixo Urbano para fins Industriais e Agrícolas, 1998, Belém, PA. **Anais**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental JSECTAM/ Prefeitura Municipal de Belém, 2000. 217p. (Embrapa-CPATU. Documentos, 30).

HORNIK, J. et al. Determinants of recycling behavior: A synthesis of research results. **The Journal of Socio-Economics**, v. 24, n. 1, p. 105-127, 1995.

HOUAISS. **Dicionário Eletrônico da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009. 1 CD-ROM.

HUANG, G. H.; XIA, J. Barriers to sustainable water-quality management. **Journal of Environmental Management**, v. 61, p. 1-23, 2001.

HULL, A.D.; TRICKER, R. C. Assessing barriers to sustainable UK urban transport solutions. **Engineering Sustainability**, v. 158, n. 3, p. 171-180, 2005.

HUNT, D. V. L.; ROGERS, C. D. F. Barriers to sustainable infrastructure in urban regeneration. **Engineering Sustainability**, v. 158, n. 2, p. 67-81, 2005.

IBAM (Instituto Brasileiro de Administração Municipal). **Manual: Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM/SEDU-PR, 2001.

IBGE-CID (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **IBGE Cidades**. Disponível em: <www.cidades.ibge.gov.br>.

IBGE-POP (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Estimativas da População**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>.

IBGE-SIDRA (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Sistema IBGE de Recuperação Automática**. Disponível em: <www.sidra.ibge.gov.br>.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000**. 2002. Disponível em: <www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb/pnsb.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2013.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Censo Demográfico 2010**. 2010a. Disponível em: <censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em: 07 abr. 2015.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008**. 2010b. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 04 mai. 2013.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Perfil dos Municípios Brasileiros 2011**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 16 mai. de 2013.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Perfil dos Municípios Brasileiros 2013**. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 17 abr. 2015.

IBOPE. **Apenas 26% dos brasileiros reciclam frequentemente**. Disponível em: <www.ibope.com.br/pt-br/relacionamento/imprensa/releases/Paginas/Apenas-26-dos-brasileiros-reciclam-frequentemente.aspx>. Acesso em: 25 mai. 2014.

ICA (International Co-operative Alliance). **Co-operative identity, values & principles**. Disponível em: <<http://ica.coop/en/whats-co-op/co-operative-identity-values-principles>>. Acesso em: 30 nov. 2015.

ICI (Instituto Curitiba de Informática). **Dados da Central 156 – Serviço de Informações ao Cidadão**. 2014. [Mensagem de trabalho]. Mensagem recebida por: <leoconke@unb.br>, em: 16 ago. 2014.

IKUMA, K. Coleta seletiva começa na próxima segunda-feira no DF. **Agência Brasília**, Brasília, 10 fev. 2014. Disponível em: <<http://governo.df.gov.br/conteudo-agencia-brasilia/item/12192-coleta-seletiva-come%C3%A7a-na-pr%C3%B3xima-segunda-feira-no-df.html>>. Acesso em: 20 set. 2015

IPCC (Instituto Pró-Cidadania de Curitiba). **Site Institucional**. 2015. Disponível em: <www.ipcc.org.br>.

IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). **Pesquisa sobre Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos para a Gestão dos Resíduos Sólidos**. Brasília: IPEA, 2010.

IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos**. Brasília: IPEA, 2012.

IRIARTE, A.; GABARRELL, X.; RIERADEVALL, J. LCA of selective waste collection systems in dense urban areas. **Waste Management**, v. 29, n. 2, p. 903-914, 2009.

ISMAIL, S. The implementation of TQM strategy in Egypt: a field-force analysis. **The TQM Magazine**, v. 15, n. 4, p. 266-274, 2003.

ISO (International Organization for Standardization). **ISO 14021 – Environmental labels and declarations — Self-declared environmental claims (Type II environmental labelling)**. 1999.

ITU ganha sistema de coleta de lixo subterrânea. **Tem Notícias**, de 23 de julho de 2015. Disponível em: <<http://globo.com/tv-tem-interior-sp/tem-noticias-2a-edicao-sorocabajundiai/v/itu-ganha-sistema-de-coleta-de-lixo-subterranea/4343066/>>. Acesso em: 25 out. 2015.

JABAREEN, Y. R. Sustainable Urban Forms: Their Typologies, Models, and Concepts. **Journal of Planning Education and Research**, v. 26, n. 1, p. 38-52, 2006.

JIAQI, C.; JUN, X. Facing the challenge: barriers to sustainable water resources development in China. **Journal de Sciences Hydrologiques**, v. 44, n. 4, p. 507-516, 1999.

JOHNSON, H. W.; MCLAUGHLIN, J. A.; CHRISTENSEN, M. Interagency collaboration: Driving and restraining forces. **Exceptional Children**, v. 48, n. 5, p. 395-399, 1982.

KALIAMPAKOS, D.; BENARDOS, A. **Underground solutions for urban waste management: Status and perspectives**. International Solid Waste Association. 2013. Acesso em: 17 fev. 2015. Disponível em: <www.iswa.org/nc/home/news/news-

detail/browse/10/article/new-publication-underground-solutions-for-urban-waste-management-status-perspectives/109/>.

KENNEDY, C.; CUDDIHY, J. & ENGEL-YAN, J. The Changing Metabolism of Cities. **Journal of Industrial Ecology**, v. 11, n. 2, p. 43-59, 2007.

KING, A. M. et al. Reducing waste: repair, recondition, remanufacture or recycle? **Sustainable Development**, v. 14, n. 4, p. 257-267, 2006.

KINNAMAN, T. C. Garbage, recycling, and economic incentives: three related essays. In: Annual Conference on Taxation Held under the Auspices of the National Tax Association-Tax Institute of America, 1995. **Proceedings...** National Tax Association-Tax Institute of America, p. 169-174.

KINNAMAN, T.; FULLERTON, D. **The Economics of Residential Solid Waste Management**. NBER Working Paper No. 7326, August 1999. Disponível em: <www.nber.org/papers/w7326>. Acesso em: 11 mai. 2015.

KOLLMUSS, A.; AGYEMAN, J. Mind the gap: why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior?. **Environmental Education Research**, v. 8, n. 3, p. 239-260, 2002.

LATOUCHE, S. **Pequeno tratado do decrescimento sereno**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.

LAYRARGUES, P. P. O cinismo da reciclagem: o significado ideológico da reciclagem da lata de alumínio e suas implicações para a educação ambiental. In: LOUREIRO, C.F.B., LAYRARGUES, P.P. & CASTRO, R. de S. (Orgs.) **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, 2002 (p. 179-219).

LEE, K. N. Urban sustainability and the limits of classical environmentalism. **Environment and Urbanization**, v. 18, n. 1, p.9-22, 2006.

LEHMAN, P. K.; GELLER, E. S. Behavior analysis and environmental protection: Accomplishments and potential for more. **Behavior and Social Issues**, v. 13, n. 1, p. 13-32, 2005.

LÉNA, P.; NASCIMENTO, E. P. (orgs). **Enfrentando os Limites do Crescimento: sustentabilidade, decrescimento e prosperidade**. Rio de Janeiro: Garamond, 2012.

LEVI, D.; LAWN, M. The driving and restraining forces which affect technological innovation in organizations. **The Journal of High Technology Management Research**, v. 4, n. 2, p. 225-240, 1993.

LEVINTHAL, D. A.; PUROHIT, D.. Durable goods and product obsolescence. **Marketing Science**, v. 8, n. 1, p. 35-56, 1989.

LEWIN, K. Behavior and Development as a Function of the Total Situation. In: LEWIN, K.; CARTWRIGHT (eds.). **Field Theory in Social Science**. London: Tavistock Publications, 1952. p. 238-303.

LEWIN, K. Group Decision and Social Change. In: MACCOBY, E. E.; NEWCOMB, T. M.; HARTLEY, E. L. (Eds.). **Readings in Social Psychology**. New York: Henry Holt, 1958 (p. 197-211).

LIGHT. **Light Recicla**. Disponível em: <www.light.com.br>. Acesso em: 15 mai. 2015.

LIMA, A. M. **Análise da Transição do Trabalho Individual para o Trabalho Coletivo em Cooperativas de Reciclagem de Resíduos: um estudo de caso da Coopertan de Tangará da Serra – MT**. 161 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos (SP), 2010.

LIMA, R. K. Cultura do Desperdício ou Política da Oportunidade? In: EIGENHEER, E. M. **Raízes do Desperdício**. Rio de Janeiro: ISER, 1993.

LIMA, R. M. A cidade contra a cidade: trajetórias curitibanas em conflito. **GEOUSP: Espaço e Tempo (Online)**, n. 28, p. 59-72, 2010.

LINDHQUIST, T. **Extended Producer Responsibility in Cleaner Production: Policy Principle to Promote Environmental Improvements of Product Systems**. 196 f. Tese (Doutorado em Economia Ecológica). Lund University, Suécia, 2000. Acesso em: 02 nov. 2015. Disponível em: <<http://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=19692&fileId=1002025>>.

LOPES, L. M. Um Bairro Todo Verde. **Correio Braziliense**, Brasília, 05 jun. 2008, Caderno Meio Ambiente.

LUYBEN, P. D.; BAILEY, J. S. Newspaper recycling behaviors: The effects of reinforcement versus proximity of containers. In: **meeting of the Midwestern Association for Behavior Analysis, Chicago**. 1975.

MA. Millenium Ecosystem Assessment. **Ecosystems and Human Well-being: Synthesis**. 2005. Washington. Acesso em: 04 out. 2015. Disponível em: <www.maweb.org/documents/document.446.aspx.pdf>.

MACHADO, B. A. **Logística Reversa das Embalagens de Bebidas Pós-Consumo: os sistemas de depósito e a viabilidade de sua implantação no Brasil**. 123 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2013.

MACHADO, L. São Paulo tem mais de 3.000 pontos de descarte de lixo irregular. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 23 jun. 2015. Cotidiano, p. B1.

MACNAGHTEN, P.; JACOBS, M. Public identification with sustainable development: investigating cultural barriers to participation. **Global Environmental Change**, v. 7, n. 1, p. 5-24, 1997.

MANCINI, S. D. Cerâmica é reciclável? **Planeta Sustentável: Sustentável na Prática**, 19 ago. 2014. Entrevista. Acesso em: 20 fev. 2015. Disponível em: <<http://planetasustentavel.abril.com.br/blog/sustentavel-na-pratica/ceramica-e-reciclavel/>>.

MARCONATO, C. Cultivo de horta em espaços urbanos atrai cada vez mais adeptos. **Globo Rural**, 04 out. 2015. Acesso em: 05 out. 2015. Disponível em: <g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2015/10/cultivo-de-horta-em-espacos-urbanos-atrai-cada-vez-mais-adeptos.html>.

MARTINE, G. O lugar do espaço na equação população/meio ambiente. **Revista Brasileira de Estudos da População**, v. 24, n. 2, p. 181-190, 2007.

MARTINS, R. M. No Paraná, moradores tentam impedir primeira usina de incineração de lixo doméstico do Brasil. **UOL Notícias**. Curitiba, 17 abril 2012. Cotidiano. Disponível em: <noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2012/04/17/no-parana-moradores-tentam-impedir-primeira-usina-de-incineracao-de-lixo-domestico-do-brasil.htm>. Acesso em: 03 abr. 2015.

MATHISON, S. Why triangulate? **Educational researcher**, v. 17, n. 2, p. 13-17, 1988.

McCARTY, J. A.; SHRUM, L. J. The recycling of solid wastes: Personal values, value orientations, and attitudes about recycling as antecedents of recycling behavior. **Journal of Business Research**, v. 30, n. 1, p. 53-62, 1994.

McGRANAHAN, G.; SATTERTHWAITE, D.; TACOLI, C. **Urban Environmental Improvement and Poverty Reduction**. International Institute for Environment and Development. Disponível em: <pubs.iied.org/9056IIED.html?k=urban>. Acesso em: 12 mar. 2001.

MEDEIROS, E. B., **O lazer no planejamento urbano**. Rio de Janeiro: FGV, 1975.

MEIRELLES, H. L. **Direito Municipal Brasileiro, 5 ed.** São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 1985.

MENA, F.; GERAQUE, E. Infratores ambientais pagam só 8,7% das multas aplicadas pelo Ibama. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 22 de novembro de 2015, Cotidiano.

MENDONÇA, A. N. F. **Design de Advertência: contribuições para a reciclagem no Brasil com foco na rotulagem de embalagens**. 314 f. Dissertação (Mestrado em *Design*) – Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

MENDONÇA, F. Riscos, vulnerabilidade e abordagem socioambiental urbana: uma reflexão a partir da RMC e de Curitiba. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 10, p. 139-148, jul./dez. 2004.

MERSHA, T. TQM implementation in LDCs: driving and restraining forces. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 17, n. 2, p. 164-183, 1997.

METZGER, P. Contribution à une problématique de l'environnement urbain. **Cahiers Science Humaine**, v. 30, n. 4, p. 595-619, 1994.

MEYSAMIE, Alipasha et al. Sample size calculation on web, can we rely on the results? **Journal of Medical Statistics and Informatics**, v. 2, n. 1, p. 1-8, 2014.

MINAS Gerais, Governo do Estado de. **Estudo Econômico-Financeiro para destinação final de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)**. Belo Horizonte, 2012. Disponível em www.ppp.mg.gov.br/images/documentos/Projetos/em_elaboracao/Residuos_Solidos/Estudo%20Bain%20-%20Company.pdf. Acesso em: 09 out. 2013.

MITLER, D. Environmental Space and Barriers to Local Sustainability: evidence from Edinburgh, Scotland. **Local Environment**, v. 4, n. 3, p. 353-365, 1999.

MMA-WALMART. **Sustentabilidade Aqui e Agora: Brasileiros de 11 capitais falam sobre meio ambiente, hábitos de consumo e reciclagem**. 2010. Disponível em: mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/sustentabilidade_aqui_agora_182.pdf. Acesso em: 20 ago. 2014.

MNCR (Movimento Nacional dos Catadores de Material Reciclável). Manifesto contra a incineração. **De Catador para Catador**, v. 6, n.4, p.2, 2010. Disponível em: www.mncr.org.br/artigos/manifesto-contr-a-incineracao. Acesso em: 03 abr. 2015.

MNCR (Movimento Nacional dos Catadores de Material Reciclável). **Nota de Repúdio ao IPCC – Instituto Pró-Cidadania de Curitiba**, 22 de julho de 2013. Disponível em: <http://www.mncr.org.br/artigos/nota-de-repudio-ao-ipcc-instituto-pro-cidadania-de-curitiba>. Acesso em: 03 abr. 2015.

MOISÉS, P. M. **O trabalho na economia solidária: estudo de caso sobre a rotatividade em uma associação de reciclagem**. 163f. Dissertação (Mestrado em Psicologia Social) – Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

MOTTA, F. P.; BRESSER-PEREIRA, L. C. **Introdução à Organização Burocrática**. São Paulo: Atlas, 1979.

MOUTINHO, C. S. **Determinantes da coleta seletiva nos municípios brasileiros**. 2013. Dissertação de Mestrado. Escola Nacional de Ciências Estatísticas (IBGE).

MULLER, C. C. **Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2012.

MURADIAN, R.; CORBERA, E.; PASCUAL, U.; KOSOY, N.; MAY, P.H. Reconciling theory and practice: An alternative conceptual framework for understanding

payments for environmental services, **Ecological Economics**, n. 69, n. 6, p. 1202-1208, 2010.

NEVES, F. O. **Gestão Pública de Resíduos Sólidos Urbanos: Problemática e Práticas de Gestão no Oeste Paranaense**. 279 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Departamento de Geografia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

NOGUEIRA-JUNIOR, J. M. **Políticas de Gestão de Resíduos Sólidos: análise teórica da viabilidade econômica dos três erres**. 83 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Econômica do Meio Ambiente) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

NUNESMAIA, M. F. A gestão de resíduos urbanos e suas limitações. **Revista Baiana de Tecnologia**, v. 17, n. 1, p. 120-129, 2002.

OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). **Extended Producer Responsibility: a guidance manual for governments**. OECD: Paris, 2001. Disponível em: <www.oecd-ilibrary.org>. Acesso em: 02 nov. 2015.

OLIVEIRA, F. Produto usado ganha valor em trocas. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 28 set. 2015, Folhainvest, p. 7.

OLIVEIRA, L. N. **Coleta Seletiva no Município de Santa Maria (RS): Panorama, Limitações e Oportunidades**. 123 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

OLIVEIRA, R. M. M. **Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos: O Programa de Coleta Seletiva da Região Metropolitana de Belém (PA)**. 113 f. Dissertação – Programa, Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente Urbano, Universidade da Amazônia, Belém, 2012.

OLIVEIRA-CASTRO, J. M.; FOXALL, G. R. Análise do Comportamento do Consumidor. In: RODRIGUES, J. A.; RIBEIRO, M. R. (coords.) **Análise do Comportamento: pesquisa, teoria e aplicação**. Porto Alegre: Artmed, 2005 (cap. 16, p. 283-304).

ONU (Organização das Nações Unidas). **Relatório da Conferência da ONU sobre Meio Ambiente Humano**. Estocolmo, 1972. Disponível em: <www.un-documents.net/>. Acesso em: 11 out. 2014.

ONU (Organização das Nações Unidas). **Declaração sobre Assentamentos Urbanos de Vancouver**. Vancouver, 1976. Disponível em: <www.un-documents.net/>. Acesso em: 25 mar. 2015.

ONU (Organização das Nações Unidas). **Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Rio de Janeiro, 1992a. Disponível em: <www.un-documents.net/>. Acesso em: 25 out. 2014.

ONU (Organização das Nações Unidas). **Agenda 21**. Rio de Janeiro, 1992b. Disponível em: <www.un-documents.net/>. Acesso em: 31 mar. 2015.

ONU (Organização das Nações Unidas). **Relatório da Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos (HABITAT II)**. Istambul, 1996. Disponível em: <www.un-documents.net/>. Acesso em: 25 mar. 2015.

ONU (Organização das Nações Unidas). **Declaração de Johannesburgo sobre o Desenvolvimento Sustentável**. Johannesburgo, 2002. Disponível em: <www.un-documents.net/>. Acesso em: 01 abr. 2015.

ONU (Organização das Nações Unidas). **O Futuro que Queremos**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <www.un.org/futurewewant>. Acesso em: 25 mai. 2013.

OPSCHOOR, J. B.; WETERINGS, R. Environmental utilisation space: an introduction. **Milieu**, n. 9, p. 198-205, 1994.

OUVIDORIA Geral do Governo do Distrito Federal. **Informações da Ouvidoria – Relatório de Manifestações do Serviço de Limpeza Urbana**. 2015. [Mensagem de trabalho]. Mensagem recebida por: <leoconke@unb.br>, em: 10 set. 2015.

PACKARD, V. **The Waste Makers**. New York: Van Rees Press, 1960.

PÁDUA, S. 109 trabalhadores da coleta de lixo se feriram este ano com materiais cortantes. **Agência Brasília**, Brasília, 29 out. 2015. Disponível em: <www.slu.df.gov.br>. Acesso em: 01 nov. 2015.

PALMER, K.; SIGMAN, H.; WALLS, M. The cost of reducing municipal solid waste. **Journal of Environmental Economics and Management**, v. 33, n. 2, p. 128-150, 1997.

PATTON, M. Q. **Qualitative Evaluation Methods**. Beverly Hills: Sage Publications, 1980.

PEARCE, D. W.; TURNER, R. K. Market-based approaches to solid waste management. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 8, n. 1, p. 63-90, 1993.

PENTEADO, M. J. **Guia Pedagógico do Lixo, 6 ed.** Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. São Paulo: SMA/CEA, 2011.

PEREIRA, M. C. G.; TEIXEIRA, M. A. C. A inclusão de catadores em programas de coleta seletiva: da agenda local à nacional. **Cadernos EBAPE**, v. 9, n. 3, p. 895-913, 2011.

PLASTIVIDA (Instituto Socioambiental dos Plásticos). **Índices de Reciclagem Mecânica**. Disponível em: <www.plastivida.org.br>. Acesso em: 07 ago. 2015.

PMC (Prefeitura Municipal de Curitiba). **Guia do Investidor: informações socioeconômicas**. 2012. Disponível em: <www.agencia.curitiba.pr.gov.br>. Acesso em: 16 jul. 2015.

PMC (Prefeitura Municipal de Curitiba). **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Curitiba, 2013. Disponível em: <www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/consulta-publica-smma/1111>. Acesso em: 07 fev. 2014.

PMC (Prefeitura Municipal de Curitiba). **Site Institucional**. Disponível em: <www.curitiba.pr.gov.br/>. Acesso em: 18 fev. 2015.

POHLEN, T. L.; FARRIS, M. T. Reverse logistics in plastics recycling. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 22, n. 7, p. 35-47, 1992.

POLAZ, C. N. M.; TEIXEIRA, B. A. N. Indicadores de sustentabilidade para a gestão municipal de resíduos sólidos urbanos: um estudo para São Carlos (SP). **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 14, n. 3, p. 411-420, 2009.

PORTER, M. E. **Estratégia Competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência**, 7 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 1986.

PÓVOA, H. H. et al. Sacolas plásticas: consumo inconsciente. **Biológicas & Saúde**, v. 1, n. 3, 2011.

PV (Pensamento Verde). **Confira uma Lista de Materiais não Recicláveis**. 16 abr. 2014. Disponível em: <www.pensamentoverde.com.br/reciclagem/confira-uma-lista-de-materiais-nao-reciclaveis/>. Acesso em: 21 fev. 2015.

QUEIROZ, G. C.; GARCIA, E. E. C. ACV como Ferramenta do Gerenciamento Integrado do Resíduo Sólido (GIRS). In: COLTRO, L. **Avaliação do Ciclo de Vida como Instrumento de Gestão**. Campinas: CETEA/ITAL, 2007. (cap. 7, p. 61-68).

RECICLOTECA. Não existe 'Lixo Reciclável'. **Recicloteca**, 06 fev. 2015. Disponível em: <www.recicloteca.org.br/reciclagem/nao-existe-lixo-reciclavel/>. Acesso em: 07 jul. 2015.

REES, W. E. Is Sustainable City an Oxymoron? **Local Environment**, v. 2, n. 3, p. 303-310, 1997.

REES, W.; WACKERNAGEL, M. Urban Ecological Footprints: Why Cities Cannot Be Sustainable – and Why They Are a Key to Sustainability. **Environmental Impact Assessment Review**, n.16, p. 223-248, 1996.

RIBEIRO, H.; BESEN, G. R. Panorama da Coleta Seletiva no Brasil: Desafios e Perspectivas a partir de Três Estudos de Caso. **Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, São Paulo, v. 2, n. 4, 2007.

RIBEIRO, P. R. J. ; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 25, n. 71, p. 135-158, 2011.

RIBEIRO, T. F.; LIMA, S. C. Coleta seletiva de lixo domiciliar-estudo de casos. **Caminhos de geografia**, v. 1, n. 2, p. 50-69, 2006.

ROBBINS, S. P.; JUDGE, T.; SOBRAL, F. **Comportamento organizacional: teoria e prática no contexto brasileiro**. 14ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

RODRIGUES, A. Com Usinas Ociosas, Haddad Fica Longe da Meta de Reciclagem. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 21 set. 2015. Cotidiano, p. B5.

RODRIGUES, A. M. **Produção e Consumo do e no Espaço: problemática ambiental urbana**. São Paulo: Hucitec, 1998.

RODRIGUES, A.; MESQUITA, L. Revolta da Sacolinha. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 12 abr. 2015. Cotidiano, p. C1.

RODRIGUES, G.; GONÇALO, R. Barreiras da Coleta Seletiva: desconhecimento e falta de Interesse. **Folha de Vila Prudente on line**. 31 de Maio de 2013. Disponível em: <goo.gl/BNmsnq>. Acesso em 19 jun. 2013.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. S. **Going Backwards: Reverse Logistics Trends and practices**. Reno: University of Nevada, 1998. Disponível em: <www.rlec.org/reverse.pdf>. Acesso em: 25 out. 2013.

ROSSETTI, J. P. **Introdução à Economia**, 10 ed. São Paulo: Atlas, 1984.

SALOMÃO, L. Senado aprova prorrogação do prazo para extinção de lixões. **G1**, Brasília, 01 jul. 2015. Disponível em: <g1.globo.com>. Acesso em: 15 out. 2015.

SAMUELSON, Paul Anthony; NORDHAUS, William D. **Economia**. 17. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2004.

SANDSTRÖM, U. G.; ANGELSTAM, P.; KHAKEE, A. Urban comprehensive planning – identifying barriers for the maintenance of functional habitat networks. **Landscape and Urban Planning**, v. 75, p. 43-57, 2006.

SARDAN, J. P. O. **La Rigueur du Qualitatif: les contraintes empiriques de l'interprétation sócio-anthropologique**. Louvain-la-Neuve: Academia Bruylant, 2008.

SATTERTHWAITE, D. Sustainable cities or cities that contribute to sustainable development? **Urban Studies**, v. 34, n. 10, p. 1667-1691, 1997.

SCHEIN, E. H. Kurt Lewin's change theory in the field and in the classroom: Notes toward a model of managed learning. **Systems Practice**, v. 9, n. 1, p. 27-47, 1996.

SCHULTZ, P. W.; OSKAMP, S. Effort as a moderator of the attitude-behavior relationship: General environmental concern and recycling. **Social Psychology Quarterly**, v. 59, n. 4, p. 375-383, 1996.

SCHULTZ, P. W.; OSKAMP, S.; MAINIERI, T. Who recycles and when? A review of personal and situational factors. **Journal of environmental psychology**, v. 15, n. 2, p. 105-121, 1995.

SENADO Federal. **Projetos e Matérias Legislativas**. Disponível em: <www.senado.gov.br/atividade/materia/>. Acesso em: 10 ago. 2015.

SHU, L. L.; BAZERMAN, M. H. Cognitive barriers to environmental action: Problems and solutions. **Harvard Business School**, Working Paper n. 11-046, 2010. Disponível em: <goo.gl/gzjQuu>. Acesso em: 16 dez. 2014.

SIEBERT, H. Nature as a life support system: Renewable resources and environmental disruption. **Journal of Economics (Zeitschrift für Nationalökonomie)**, v. 42, n. 2, p. 133-142, 1982.

SILVA, S. P.; GOES, F. L.; ALVAREZ, A. R. **Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável**. Brasília: IPEA, 2013.

SILVERMAN, D. **Interpretação de dados qualitativos: métodos para análise de entrevistas, textos e interações**, 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SIMMONS, D.; WIDMAR, R. Motivations and barriers to recycling: Toward a strategy for public education. **The Journal of Environmental Education**, v. 22, n. 1, p. 13-18, 1990.

SINGH, V. S.; PANDEY, D. N.; CHAUDHRY, P. Urban forests and open green spaces: lessons for Jaipur, Rajasthan, India. **RSPCB Occasional paper**, v. 1, p. 1-23, 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/k1wcux>>. Acesso em: 16 out. 2014.

SJOBORG, G. Origem e Evolução das Cidades. In: DAVIS, K. et al. **Cidades: a urbanização da humanidade**, 2 ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1972. (p. 36-51).

SOUZA, M. L. **ABC do Desenvolvimento Urbano, 4 ed.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

SOUZA, M. T. S.; PAULA, M. B.; SOUZA-PINTO, H. O papel das cooperativas de reciclagem nos canais reversos de pós-consumo. **Revista de Administração de Empresas**, v. 52, n. 2, p. 246-262, 2012.

SP (São Paulo – município). **Lei 13. 478**, de 30 de dezembro de 2002. Disponível em: <www.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em : 08 set. 2015.

SP (São Paulo – município). **Lei 14.125**, de 29 de dezembro de 2005. Extingue a Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares. Disponível em: <www.prefeitura.sp.gov.br>. Acesso em: 08 set. 2015.

SP-SMA (Governo do Estado de São Paulo – Secretaria do Meio Ambiente). **Coleta Seletiva, 2 ed.** 2013. Acesso em: 18 fev. 2015. Disponível em: <www.ambiente.sp.gov.br/cea/files/2014/11/coleta-seletiva-em-comunidade-empresa-escola-condominio.pdf >.

STAKE, R. E. **Investigación con estudio de casos**, 4 ed. Madrid: Ediciones Morata, 1998.

STAKE, R. E. Qualitative Case Studies. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (eds.) **The Sage Handbook of Qualitative Research**, 3 ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2005 (Capítulo 17, p. 443-466).

STEG, L; VLEK, C. Encouraging pro-environmental behaviour: An integrative review and research agenda. **Journal of environmental psychology**, v. 29, n. 3, p. 309-317, 2009.

STEINBERGER, M. A (Re) Construção de Mitos: sobre a (In) Sustentabilidade do Espaço Urbano. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 3, n. 4, p. 9-32, 2001.

STERN, P. Toward a coherent theory of environmentally significant behavior. **Journal of Social Issues**, v. 56, n. 3, p. 407-424, 2000.

STF (Supremo Tribunal Federal). **Súmula Vinculante 19**, de 29 de outubro de 2009. Disponível em: <www.stf.jus.br>. Acesso em: 23 ago. 2015.

STF (Supremo Tribunal Federal). **Súmula Vinculante 29**, de 03 de fevereiro de 2010. Disponível em: <www.stf.jus.br>. Acesso em: 23 ago. 2015.

STOECKER, R. Evaluating and rethinking the case study. **The Sociological Review**, v. 39, n. 1, p. 88-112, 1991.

TAKÁCS-SÁNTA, A. Barriers to environmental concern. **Human Ecology Review**, v. 14, n. 1, p. 26, 2007.

TCE-PR (Tribunal de Contas do Estado do Paraná). **Licenciamento e Fiscalização das Áreas de Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos no Paraná**. Relatório de Auditoria Operacional, Curitiba, 2012. Disponível em: <www1.tce.pr.gov.br/conteudo/auditoria-operacional-meio-ambiente/208/area/245>. Acesso em: jan. 2014.

TCHOBANOGLIOUS, G.; KREITH, F. **Handbook of solid waste management**. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 2002.

TCU (Tribunal de Contas da União). **Monitoramento no Programa Resíduos Sólidos Urbanos**. Relatório de Auditoria Operacional. Brasília: TCU, Secretaria de Fiscalização e Avaliação de Programas de Governo, 2011.

TELEGRAMÁTICA. **Cidade do Conhecimento – Gramática Virtual**. [Mensagem de trabalho]. Mensagem recebida por: <leoconke@unb.br>, em: 26 out. 2015

TONGLET, M.; PHILLIPS, P. S.; BATES, M. P. Determining the drivers for householder pro-environmental behaviour: waste minimisation compared to recycling. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 42, n. 1, p. 27-48, 2004.

TROSCHINETZ, A. M.; MIHELICIC, J. R. Sustainable recycling of municipal solid waste in developing countries. **Waste management**, v. 29, n. 2, p. 915-923, 2009.

TRUDGILL, S. T. **Barriers to a Better Environment: what stops us from solving environmental problems**. Londres: Behaven Press, 1990.

UNDESA. United Nations Department of Economic and Social Affairs. **On-line Data: Urban and Rural Population**. Acesso em: 16 mai. 2013. Disponível em: <esa.un.org/unup/unup/index_panel1.html>.

van LIERE, K. D.; DUNLAP, R. E. The social bases of environmental concern: A review of hypotheses, explanations and empirical evidence. **Public opinion quarterly**, v. 44, n. 2, p. 181-197, 1980.

VECHIA, R. S. D.; SEVERO, R.; GOTARDO, S. **Um Estudo o Sobre o Ciclo de Mercado na Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos**. In: V ENCONTRO INTERNACIONAL DE ECONOMIA SOLIDÁRIA, 2007, São Paulo.

VEREADORES de Curitiba aprovam normas para descarte do lixo. **Portal G1**. Curitiba, 10 dez. 2014. Disponível em: <g1.globo.com/pr>. Acesso em: 25 set. 2015.

VIGAR, G. Local 'Barriers' to Environmentally Sustainable Transport Planning. **Local Environment**, v. 5, n. 1, p. 19-32, 2000.

VINING, J.; LINN, N.; BURDGE, R.J. Why Recycle? A Comparison of Recycling Motivations in Four Communities, **Environmental Management**, vol. 16, n. 6, p. 785-797, 1992.

WACHSMUTH, D. Three Ecologies: Urban Metabolism and the Society-Nature Opposition. **The Sociological Quarterly**, v. 53, n. 4, p. 506-523, 2012.

WACKERNAGEL, M.; REES, W. E. Perceptual and structural barriers to investing in natural capital: Economics from an ecological footprint perspective. **Ecological Economics**, v. 20, n. 1, p. 3-24, 1997.

WEBER, M. O Conceito e Categoria de Cidade. In: VELHO, O. G. **O Fenômeno Urbano**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1987.

WILLIAM, K.; DAIR, C. What Is Stopping Sustainable Building in England? Barriers Experienced by Stakeholders in Delivering Sustainable Developments. **Sustainable Development**, 2006.

WILLIG, C. **Introducing Qualitative Research in Psychology**: Adventures in theory and method. London: Open University Press, 2008.

WINSTON, N. Regeneration for Sustainable Communities? Barriers to Implementing Sustainable Housing in Urban Areas. **Sustainable Development**, v. 18, p. 319-330, 2010.

WOLMAN, Abel. The metabolism of cities. **Scientific American** v. 213 n. 3, p. 179-190, 1965.

WUNDER, S. **Payments for environmental services: Some nuts and bolts**. Center for International Forestry Research (CIFOR) Occasional Paper n. 42. Disponível em: <www.cifor.org/publications/pdf_files/occpapers/op-42.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2015.

WWF-IBOPE. **Consumo Sustentável**. 2012. Acesso em: 08 jan. 2014. Disponível em: <www.wwf.org.br/informacoes/sala_de_imprensa/?33262/lbope-brasileiro-quer-cuidar-do-lixo-mas-no--atendido>.

YAGNIK, J. PSPP: a free and open source tool for data analysis. **Voice of Research**, v. 2, n. 4, p. 73-76, 2014.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**, 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

YIN, R. K. The Case Study Crisis: some answers. **Administrative Science Quarterly**, v. 26, n. 1, p. 58-65, 1981.

[\(voltar ao sumário\)](#)

APÊNDICE

APÊNDICE A - Comparação de dados sobre coleta seletiva das quatro principais pesquisas nacionais sobre o tema⁴⁴

DESCRIÇÃO	PESQUISA				Valor ^(a) de Referência
	IBGE	SNIS	CEMPRE	ABRELPE	
Total de municípios com CS ^(b)	1.796 32%	1.111 20%	766 14%	3.326 60%	5.570
Municípios com CS (+ de 500 mil hab.)	30 79%	33 87%	35 92%	35 93%	38
Municípios com CS (100 a 500 mil hab.)	165 66%	141 56%	165 66%	188 87%	250
Municípios com CS (50 a 100 mil hab.)	156 48%	112 34%	113 35%	153 67%	327
Municípios com CS (até 50 mil hab.)	1.445 29%	825 17%	453 9%	2950 58%	4.955
Municípios com CS (Centro-Oeste)	110 24%	45 10%	18 4%	148 32%	467
Municípios com CS (Nordeste)	265 15%	94 5%	76 4%	678 38%	1.794
Municípios com CS (Norte)	65 14%	26 6%	14 3%	213 47%	450
Municípios com CS (Sudeste)	693 42%	496 30%	401 24%	1342 80%	1.668
Municípios com CS (Sul)	663 56%	450 38%	257 22%	945 79%	1.191
População total das cidades com CS ^(c)	114.173.986 59%	104.008.542 54%	106.270.022 55%	87.732.259 ^(d) 45%	193.976.530 100%
População atendida pela CS	53.585.747 28%	42.170.446 22%	27.000.000 14%	- -	21%
Municípios com coleta porta-a-porta	-	86%	88%	-	87%
Municípios com PEVs	-	39%	53%	-	46%
Municípios com cooperativas ativas	48%	49%	65%	-	55%
Nº de cooperativas	1.175 ^(e)	757	862 ^(f)	-	931
Nº de coletores cooperativados	30.390 ^(e)	23.408	-	-	26.899
Quantidade recolhida na CS ^(g)	-	11,3	13,6	-	12,5
Quantidade coletada - regular ^(g)	353 ^(e)	365	-	349	356
Custo da CS (R\$/ton)	-	-	424	-	424
Custo da coleta regular (R\$/ ton)	-	107	95	144	115

(a) Valor de Referência: quantidade total ou média de cada categoria, utilizados para o cálculo percentual e não derivados da soma das linhas. (b) CS: Coleta Seletiva; (c) Calculada com base em IBGE-POP; (d) Valor real, baseado nos municípios efetivamente pesquisados e não na quantidade projetada; (e) Dados de IBGE (2010a); (f) Dado disponível no site institucional do CEMPRE; (g) Quilogramas *per capita* anuais.

[\(voltar ao sumário\)](#)

⁴⁴ FONTE: IBGE (2012); BRASIL (2014); CEMPRE (2012); ABRELPE (2012).

APÊNDICE B - Roteiros de Entrevistas

A) Entrevista com o governo (administração).

1. Perguntas Iniciais (Nome, cargo, formação, contatos etc.).
2. Qual é o seu papel / função na gestão de resíduos sólidos? E na coleta seletiva? Quais as responsabilidades e deveres? Quantas pessoas trabalham na administração?
3. Como funciona o processo da coleta seletiva? Quais os locais de triagem e de compostagem?
4. Qual é a situação do aterro sanitário?
5. Qual é a relação do governo com as cooperativas? Qual o apoio que é fornecido? Qual é a contrapartida que elas devem apresentar? O que acontece com o dinheiro arrecadado por elas? Há liberdade para negociação e uso do dinheiro?
6. Você tem conhecimento de depósitos particulares que recebem ou comercializam material reciclável?
7. Como é o relacionamento com as empresas contratadas para a prestação do serviço de coleta? O pagamento é feito por peso ou por equipes de trabalho? Como é feito o controle?
8. Como é calculada a taxa de limpeza pública? Ela é suficiente para cobrir os gastos?
9. Como é a participação da população? Como foram as campanhas de conscientização? Quais as principais reclamações recebidas?
10. Existe algum tipo de consórcio para a gestão dos resíduos sólidos? Ele funciona? Como é feito o rateio das despesas? Quais as principais dificuldades?
11. Você poderia fornecer dados e estatísticas sobre a coleta seletiva?
12. Quais as metas, planos ou projetos para a coleta seletiva?
13. Qual é a principal dificuldade no processo de coleta seletiva? O que precisa ser melhorado?

B) Entrevista com as centrais de triagem (cooperativas e outras).

14. Perguntas Iniciais (Nome, tempo de trabalho, contatos etc.).
15. Qual é a quantidade de lixo recebida e separada na associação? Qual é a quantidade de rejeito da triagem?
16. Qual é a procedência do material recebido? Vocês recebem lixo de catadores não cooperativados?
17. Para onde ele é vendido? Quais os preços e quantidades de material reciclável? Como são utilizados os recursos obtidos com a venda? O material reciclável tem mercado suficiente?
18. Como é o relacionamento com a administração municipal? E com os compradores?
19. Você acha que existe disputa pelo lixo reciclável entre empresa, catadores e cooperativas?
20. Quantas pessoas trabalham aqui? Os catadores têm carteira assinada e benefícios? É formalizado?
21. Quais os principais benefícios de ser cooperativado? E os prejuízos? Por que alguns catadores não são cooperativados?

22. Qual é a principal dificuldade no processo de coleta seletiva? O que precisa ser melhorado?

C) Entrevista com catadores independentes.

23. Perguntas Iniciais (Nome, tempo que trabalha com recicláveis).

24. No geral, como é a separação feita pela população?

25. Como é o relacionamento com a população?

26. Você é cooperativado? Por quê?

27. Para quem você vende o material reciclado?

28. Você acha que existe algum tipo de disputa pelo lixo reciclável?

29. Compensa trabalhar com resíduos sólidos? Qual é a renda média? Quais os gastos que você tem? Trabalha só com isso?

30. Qual é a principal dificuldade no processo de coleta seletiva? O que precisa ser melhorado?

D) Entrevista com os pequenos depósitos particulares.

31. Perguntas Iniciais (Nome, função, cargo, tempo de negócio, contatos etc.).

32. Com quais materiais você trabalha?

33. De onde você recebe o material? Existem “regras” para o recebimento? Você recebe material de catadores independentes? Qual é o preço de compra?

34. Para onde é vendido? Qual é o preço de venda? Existe mercado suficiente para o produto? Qual é o preço de venda?

35. Como é a relação com a administração municipal? Como é o relacionamento com os catadores? E com as cooperativas?

36. Como era a separação e venda antigamente? Mudou muita coisa?

37. Qual é o nível de formalização da empresa?

38. Qual é a principal dificuldade no processo de coleta seletiva? O que precisa ser melhorado?

E) Entrevista com as empresas contratadas para a coleta.

39. Perguntas Iniciais (Nome, cargo, formação, contatos etc.).

40. Quais as diferenças operacionais entre coleta regular e coleta seletiva?

41. Quais as principais obrigações da empresa?

42. Você acha que existe algum tipo de disputa pelo lixo reciclável entre a empresa e os catadores? Existe alguma iniciativa para diminuir os possíveis atritos?

43. Quais as maiores dificuldades relatadas pelos seus funcionários que trabalham com a coleta de lixo? A rotatividade desses trabalhadores é muito alta?

44. Quais as principais reclamações da prefeitura e/ou da população sobre o trabalho de vocês?

45. Quais as maiores dificuldades que a prefeitura e/ou a população impõem ao trabalho de vocês?

46. Como funcionam as campanhas de conscientização?

47. O que acontece com o lixo da coleta convencional que é reciclável? Ele é separado? Qual é o percentual de lixo reciclável que não é aproveitado?

48. Quais os tipos de tratamento oferecidos no aterro? Existem outros tratamentos que poderiam ser oferecidos?

49. Qual é a vida útil e a capacidade do aterro?

50. Existe resistência com a localização e operação do aterro?

51. Qual é a principal dificuldade no processo de coleta seletiva? O que precisa ser melhorado?

F) Entrevista com os domicílios.

52. Informações de controle (bairro / rua / tipo de Imóvel):

53. Você separa o lixo na sua casa?

54. Se sim, como você separa?

55. Se não, por quê? (fim do questionário).

56. Para onde vai o lixo recolhido na coleta seletiva?

57. Por que você recicla? Qual é a maior contribuição que acredita proporcionar ao separar o lixo?

58. Qual o dia que o caminhão da coleta seletiva passa na sua rua?

59. Em relação a cada um dos itens abaixo, indique se ele é reciclável, não reciclável ou se você não tem certeza.

- Embalagem de biscoito, chocolate, salgadinho (papel metalizado);
- Clipes de papel (metal);
- Pregos ou Parafusos;
- Fita Adesiva ou "Durex";
- Xícara, prato, azulejo, vasos (cerâmicas, louças, porcelana);
- Espelho.

[\(voltar ao sumário\)](#)

APÊNDICE C - Estratificação da Amostra por Bairros - Curitiba⁴⁵

Bairro	Domicílios		Amostra	Bairro	Domicílios		Amostra
	Total	%			Total	%	
Abranches	4.291	0,68	3	Jd. Botânico	2.541	0,40	2
Água Verde	22.232	3,50	14	Jd. das Américas	5445	0,86	3
Ahú	4.784	0,75	3	Jd. Social	1.983	0,31	1
Alto Boqueirão	17.903	2,82	11	Juvevê	5.275	0,83	3
Alto da Glória	2.777	0,44	2	Lamenha Pequena	358	0,06	0
Alto da XV	4.009	0,63	3	Lindóia	2.980	0,47	2
Atuba	5.489	0,86	3	Mercês	5.407	0,85	3
Augusta	2.152	0,34	1	Mossunguê	4.005	0,63	3
Bacacheri	9.126	1,44	6	Novo Mundo	15.826	2,49	10
Bairro Alto	16.043	2,52	10	Orleans	2.740	0,43	2
Barreirinha	6.307	0,99	4	Parolin	4.034	0,63	3
Batel	5.343	0,84	3	Pilarzinho	9.833	1,55	6
Bigorriho	13.691	2,15	9	Pinheirinho	16.663	2,62	10
Boa Vista	11.648	1,83	7	Portão	17.207	2,71	11
Bom Retiro	2.029	0,32	1	Prado Velho	2.171	0,34	1
Boqueirão	25.292	3,98	16	Rebouças	7.520	1,18	5
Butiatuvinha	4.251	0,67	3	Riviera	98	0,02	0
Cabral	5.968	0,94	4	Santa Cândida	11.343	1,78	7
Cachoeira	3.006	0,47	2	Santa Felicidade	10.857	1,71	7
Cajuru	31.942	5,03	20	Santa Quitéria	4.144	0,65	3
Campina do Siqueira	3.006	0,47	2	Santo Inácio	2.266	0,36	1
Campo Comprido	11.052	1,74	7	São Braz	7.926	1,25	5
Campo de Santana	8.681	1,37	5	São Francisco	3.105	0,49	2
Capão da Imbuia	7.257	1,14	5	São João	1.048	0,16	1
Capão Raso	13.194	2,08	8	São Lourenço	2.233	0,35	1
Cascatinha	759	0,12	0	São Miguel	1.497	0,24	1
Caximba	767	0,12	0	Seminário	2.733	0,43	2
Centro	23.360	3,68	15	Sítio Cercado	3.7198	5,85	23
Centro Cívico	2.497	0,39	2	Taboão	1.208	0,19	1
Cidade Industrial	57.156	8,99	36	Tarumã	2.757	0,43	2
Cristo Rei	7.020	1,10	4	Tatuquara	16.230	2,55	10
Fanny	2.931	0,46	2	Tingui	4.582	0,72	3
Fazendinha	9.605	1,51	6	Uberaba	23.958	3,77	15
Ganchinho	3.440	0,54	2	Umbará	5.803	0,91	4
Guabirota	4.124	0,65	3	Vila Izabel	5.033	0,79	3
Guaira	5.260	0,83	3	Vista Alegre	3.885	0,61	2
Hauer	4.877	0,77	3	Xaxim	19.087	3,00	12
Hugo Lange	1.383	0,22	1	Curitiba	635.631	100	399

[\(voltar ao sumário\)](#)

⁴⁵ FONTE: IBGE (2010a). Elaborado pelo autor, com base na amostra de número 400.

APÊNDICE D - Estratificação da Amostra por Lotes - Distrito Federal⁴⁶

Lote (Região Administrativa)	Domicílios	%	Amostra
Lote 1 (Cruzeiro, Guará, Plano Piloto, SIA, Sudoeste)	148.520	18	72
Lote 2 (Candangolândia, Gama, Núcleo Bandeirante, Recanto das Emas, Riacho Fundo, Riacho Fundo II, Samambaia, Santa Maria)	207.185	25	101
Lote 3 (Fercal, Itapoã, Jardim Botânico, Lago Norte, Lago Sul, Paranoá, Planaltina, São Sebastião, Sobradinho, Sobradinho II, Varjão)	183.893	22	90
Lote 4 (Águas Claras, Brazlândia, Ceilândia, Park Way, Estrutural, Taguatinga, Vicente Pires)	281.531	34	137
TOTAL	821.129	100	400

[\(voltar ao sumário\)](#)

⁴⁶ **FONTE:** CODEPLAN (2013). Elaborado pelo autor, com base na amostra de número 400.

**APÊNDICE E - TESTE DO QUI-QUADRADO PARA AJUSTAMENTO DA
AMOSTRA⁴⁷**

TESTE 1 – Percentual de domicílios em cada Lote da Coleta Seletiva do DF. Comparação com a proporção apresentada em CODEPLAN (2013).

NPART TEST

/CHISQUARE = Lote

/EXPECTED = 0.1809 0.2523 0.224 0.3429.

Lote_Brasília

	Observed N	Expected N	Residual
Lote 1	67	72,35	-5,35
Lote 2	98	100,91	-2,91
Lote 3	84	89,59	-5,59
Lote 4	151	137,15	13,85
Total	400		

Test Statistics

	Lote
Chi-Square	2,23
df	3
Asymp. Sig.	,526

TESTE 2 – Pessoas que separam x pessoas que não separam em Curitiba. Comparação com a proporção apresentada em Brembatti (2015).

NPART TEST

/CHISQUARE = Separa

/EXPECTED = 0.879 0.121.

Separa

	Observed N	Expected N	Residual
Sim	360	350,72	9,28
Não	39	48,28	-9,28
Total	399		

Test Statistics

	Separa
Chi-Square	2,03
df	1
Asymp. Sig.	,154

⁴⁷ Os testes de ajustamento da amostra foram realizados com o auxílio do PSPP, software livre e de código aberto, similar ao SPSS (ver YAGNIK, 2014).

TESTE 3 – Pessoas que separam x pessoas que não separam no Distrito Federal. Comparação com a proporção apresentada em CNI (2014).

NPAR TEST

/CHISQUARE = Separa

/EXPECTED = 0.49 0.51.

Separa_Brasília

	Observed N	Expected N	Residual
Sim	182	196,00	-14,00
Não	218	204,00	14,00
Total	400		

Test Statistics

	Separa
Chi-Square	1,96
df	1
Asymp. Sig.	,161

TESTE 4 – Casas x Apartamento em Curitiba. Comparação com a proporção apresentada em IBGE (2010a).

NPAR TEST

/CHISQUARE = Tipo

/EXPECTED = 0.695 0.305.

Moradia_Curitiba

	Observed N	Expected N	Residual
Casa	283	277,31	5,69
Apartamento	116	121,69	-5,69
Total	399		

Test Statistics

	Tipo
Chi-Square	,38
df	1
Asymp. Sig.	,536

[\(voltar ao sumário\)](#)

APÊNDICE F - Resultados Gerais da Pesquisa de Campo

Questões e alternativas	Curitiba	Distrito Federal	Total
Comportamento de separação			
Separam	90%	45%	68%
Não Separam	10%	55%	32%
Motivos para a separação			
Meio Ambiente / Natureza	45%	35%	42%
Reaproveitamento de materiais	24%	16%	21%
Praticidade / renda aos coletores	23%	15%	20%
Cidadania e costume	14%	16%	07%
Higiene / organização da casa	13%	14%	13%
Outro motivo	09%	20%	13%
Motivos para a não separação			
Não tenho tempo	18%	33%	31%
Não tem coleta (não adianta)	15%	40%	36%
Não fico em casa / pouco lixo	18%	13%	14%
É muito trabalhoso / preguiça	15%	06%	08%
Não sei por que não faço	26%	10%	12%
Outro motivo	08%	0%	02%
Dia da coleta			
100% de acerto	40%	24%	35%
50% ou 75% de acerto	16%	12%	14%
25% de acerto	03%	09%	5%
0% de acerto	14%	18%	15%
Não sei o dia da coleta	28%	37%	31%
Destino do lixo			
Lixão	02%	05%	03%
Aterro	03%	01%	02%
Central de Triagem	20%	07%	15%
Não sei para onde vai	75%	87%	80%
Papel metalizado			
Reciclável	67%	62%	65%
Não reciclável	19%	19%	19%
Não sei	14%	19%	16%
Clipes de metal			
Reciclável	67%	60%	64%
Não reciclável	09%	18%	12%
Não sei	24%	22%	23%
Pregos / Parafusos			
Reciclável	63%	55%	60%
Não reciclável	12%	23%	16%
Não sei	25%	22%	24%
Fita adesiva			
Reciclável	38%	45%	40%
Não reciclável	33%	30%	32%
Não sei	30%	25%	28%
Louças / Cerâmica			
Reciclável	49%	50%	49%
Não reciclável	28%	27%	27%
Não sei	24%	23%	24%
Espelho			
Reciclável	39%	46%	42%
Não reciclável	26%	29%	26%
Não sei	35%	25%	32%

APÊNDICE G - TESTE Z DE DIFERENÇA DE PROPORÇÕES⁴⁸

A estatística do teste de comparação de proporções é dada por:

$$Z = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{\frac{p \cdot (1 - p)}{n_1} + \frac{p \cdot (1 - p)}{n_2}}}$$

onde

$$p = \frac{n_1 \cdot p_1 + n_2 \cdot p_2}{n_1 + n_2}$$

e

$$p_1 = \frac{x_1}{n_1} \text{ e } p_2 = \frac{x_2}{n_2}$$

Legenda:

x_1 = número de casos de “sucesso” no grupo 1

x_2 = número de casos de “sucesso” no grupo 2

n_1 = número de observações no grupo 1

n_2 = número de observações no grupo 2

p_1 = proporção amostral do grupo 1

p_2 = proporção amostral do grupo 2

Teste 1	Teste 2
Diferença no conhecimento do dia da coleta entre os respondentes de Curitiba (grupo 1) e de Brasília (grupo 2).	Diferença no conhecimento do dia da coleta entre os moradores de casas (grupo 1) e apartamentos (grupo 2) em Curitiba.
$x_1 = 194, x_2 = 55$ $n_1 = 360, n_2 = 182$	$x_1 = 164, x_2 = 30$ $n_1 = 249, n_2 = 111$
$p_1 = \frac{194}{360} \text{ e } p_2 = \frac{55}{182}$	$p_1 = \frac{164}{249} \text{ e } p_2 = \frac{30}{111}$
$p = \frac{360 \cdot 0,539 + 182 \cdot 0,302}{360 + 182}$	$p = \frac{249 \cdot 0,659 + 111 \cdot 0,270}{249 + 111}$
$Z = \frac{0,539 - 0,302}{\sqrt{\frac{0,459 \cdot (1 - 0,459)}{360} + \frac{0,459 \cdot (1 - 0,459)}{182}}}$	$Z = \frac{0,659 - 0,270}{\sqrt{\frac{0,539 \cdot (1 - 0,539)}{249} + \frac{0,539 \cdot (1 - 0,539)}{111}}}$
$Z = 5,222 \text{ ou } Z > 1,645$	$Z = 6,826 \text{ ou } Z > 1,645$
O conhecimento sobre o dia da coleta é estatisticamente maior em Curitiba.	O conhecimento dos moradores de casas é estatisticamente maior.

⁴⁸ Testes realizados com o auxílio do software Excel, da Microsoft.

APÊNDICE H - Preço dos Materiais Recicláveis (R\$)⁴⁹

Mês	Papelão	Papel Branco	Latas de Aço	Vidro	Longa Vida	Latas de Alumínio	Plástico Rígido	PET	Plástico Filme
jan/09	142	279	141	91	106	1644	640	733	700
mar/09	137	303	143	95	113	1592	588	688	650
mai/09	122	265	142	73	95	1542	607	650	592
jul/09	140	321	152	99	135	1969	598	712	692
set/09	138	305	163	103	141	1943	647	710	673
nov/09	165	307	181	104	126	1922	645	727	600
jan/10	218	327	202	153	140	2110	660	780	661
mar/10	245	345	243	135	153	2123	727	838	733
mai/10	266	355	252	139	160	2123	689	894	750
jul/10	273	359	254	139	167	2108	693	897	738
set/10	305	370	235	141	197	2109	750	949	693
nov/10	290	324	203	143	196	2200	713	963	721
jan/11	273	334	214	175	195	2340	733	983	696
mar/11	259	323	215	187	206	2447	727	1003	672
mai/11	276	407	241	158	201	2571	791	1081	677
jul/11	254	389	244	147	204	2531	728	1097	643
set/11	251	417	241	125	207	2613	825	1222	763
nov/11	248	410	244	128	208	2563	821	1236	769
jan/12	242	372	243	123	203	2482	733	1260	590
mar/12	225	368	243	105	205	2382	701	1279	617
mai/12	243	379	253	134	221	2524	731	1381	681
jul/12	249	405	250	138	216	2458	711	1318	674
nov/12	247	376	263	144	212	2396	686	1355	625
jan/13	270	384	247	109	220	2405	715	1357	652
mar/13	243	265	232	103	174	2285	659	1500	725
mai/13	276	298	240	93	188	2347	826	1416	725
jul/13	283	343	254	85	200	2300	789	1323	627
set/13	273	318	296	93	164	2338	828	1373	531
nov/13	337	345	271	76	240	2570	870	1640	728
jan/14	301	339	280	86	230	2500	781	1481	696
mar/14	393	406	265	90	248	2440	806	1590	825
mai/14	357	372	250	97	206	2460	800	1668	838
jul/14	343	400	288	99	228	2833	1250	1658	811
set/14	344	401	239	82	228	2778	859	1554	1150
nov/14	344	450	232	94	217	2894	974	1681	1114
jan/15	281	353	223	140	277	2756	1066	1456	1038
mar/15	280	385	237	120	250	2855	1030	1340	1009
mai/15	289	393	224	112	214	2918	980	1216	1189
jul/15	259	373	231	131	218	3325	859	1193	943

[\(voltar ao sumário\)](#)

⁴⁹ FONTE: CEMPRE (2015). Elaborado pelo autor.

APÊNDICE I - Orçamento Municipal de Curitiba (2015)⁵⁰

Posição	Função	Despesas (R\$)	% do Orçamento
1º	Urbanismo	1.815.672.000	24,7%
2º	Saúde	1.525.979.000	20,7%
3º	Educação	1.327.706.000	18,0%
4º	Previdência Social	722.569.000	9,8%
5º	Administração	721.297.000	9,8%
6º	Gestão Ambiental	320.243.000	4,4%
7º	Encargos Especiais	271.017.000	3,7%
8º	Saneamento	240.724.000	3,3%
9º	Limpeza Pública	189.690.000	2,6%
10º	Assistência Social	169.243.000	2,3%
11º	Reserva de Contingência	159.678.000	2,2%
12º	Legislativo	140.599.000	1,9%
13º	Segurança Pública	111.523.000	1,5%
14º	Comércio e Serviços	106.121.000	1,4%
15º	Habitação	67.879.000	0,9%
16º	Cultura	62.351.000	0,8%
17º	Desporto e Lazer	57.786.000	0,8%
18º	Essencial à Justiça	40.377.000	0,5%
19º	Trabalho	10.715.000	0,1%
20º	Direitos Humanos	821.000	0,0%
21º	Indústria	700.000	0,0%
22º	Dedução de Despesa Intraorçamentária	(515.000.000)	(7,0%)
	TOTAL⁵¹	7.358.000.000	100%

[\(voltar ao sumário\)](#)

⁵⁰ FONTE: CURITIBA, **Lei n. 14.585**, de 30 de dezembro de 2014. Estima a Receita e fixa a Despesa do Município de Curitiba para o exercício financeiro de 2015. Disponível em: <orcamentos.curitiba.pr.gov.br/>. Acesso em: 10 set. 2015. Elaborado pelo autor.

⁵¹ A soma total não inclui o orçamento para Limpeza Pública, destacado na tabela.

APÊNDICE J - Orçamento do Distrito Federal (2015)⁵²

Posição	Função	Despesas (R\$)	% do Orçamento
1º	Previdência Social	5.892.548.549	20,0%
2º	Educação	5.003.105.937	17,0%
3º	Saúde	4.766.532.996	16,2%
4º	Urbanismo	3.160.241.281	10,7%
5º	Transporte	2.988.475.488	10,1%
6º	Administração	2.242.619.514	7,6%
7º	Encargos Especiais	1.340.130.578	4,5%
8º	Legislativo	762.265.030	2,6%
9º	Segurança Pública	740.662.168	2,5%
10º	Assistência Social	399.955.848	1,4%
11º	Limpeza Pública	346.111.997	1,2%
12º	Direitos Humanos	328.403.365	1,1%
13º	Essencial à Justiça	271.046.691	0,9%
14º	Reserva de Contingência	255.224.323	0,9%
15º	Cultura	224.396.515	0,8%
16º	Agricultura	218.650.527	0,7%
17º	Gestão Ambiental	208.904.165	0,7%
18º	Ciência e Tecnologia	156.855.913	0,5%
19º	Desporto e Lazer	145.446.036	0,5%
20º	Energia	142.255.288	0,5%
21º	Comércio e Serviços	87.243.169	0,3%
22º	Habitação	48.691.133	0,2%
23º	Trabalho	37.589.444	0,1%
24º	Indústria	24.019.000	0,1%
25º	Saneamento	19.841.161	0,1%
	TOTAL⁵³	29.465.104.119	100,0%

[\(voltar ao sumário\)](#)

⁵² FONTE: DF (Distrito Federal), **Lei n. 5.442**, de 30 de dezembro de 2014. Estima a Receita e fixa a Despesa do Distrito Federal para o exercício financeiro de 2015. Disponível em: <www.sinj.df.gov.br>. Acesso em: 10 set. 2015. Elaborado pelo autor.

⁵³ A soma total não inclui o orçamento para Limpeza Pública, destacado na tabela.