

ANÁLISE DA CADEIA LOGÍSTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS RECICLÁVEIS DO DISTRITO FEDERAL

SUPPLY CHAIN ANALYSIS OF BRAZILIAN FEDERAL DISTRICT RECYCLABLE SOLID WASTE

ANÁLISIS DE LA CADENA LOGÍSTICA DE RESIDUOS SÓLIDOS RECICLABLES DEL DISTRITO FEDERAL EN BRASIL

Késia Rozzett¹, Anderson Soares Batista²

RESUMO

O objetivo deste trabalho é analisar a gestão da cadeia de suprimentos de resíduos sólidos recicláveis praticada no Distrito Federal, sob o ponto de vista das associações cooperativas de catadores. Foi realizada uma pesquisa de campo exploratória descritiva por meio de visitas e entrevistas às associações de catadores situadas no DF que atuam no setor de reciclagem e participam do programa de coleta seletiva do Governo do Distrito Federal (GDF) a fim de identificar os processos de gestão da cadeia de suprimentos e propor ações para a melhoria desses processos. Os resultados mostraram que o processo de coleta seletiva implantado no GDF ainda carece de investimentos e melhoria, principalmente no que diz

respeito à conscientização do cidadão a respeito de resíduos sólidos, visto que o tipo de coleta realizado é altamente dependente do grau de organização e separação do lixo doméstico. Também é preciso melhoria na infraestrutura das associações e na concatenação das atividades dos envolvidos no processo, como os catadores autônomos. Este trabalho contribui para outros estudos na área e para a literatura de coleta seletiva, gerenciamento da cadeia logística, para o fortalecimento das organizações representativas de catadores de materiais recicláveis e conscientização popular.

Descritores: logística, resíduos sólidos, resíduos domésticos

ABSTRACT

The objective of this study is to analyze the supply chain management of recyclable solid waste practiced in the Federal District of Brazil, from the perspective of cooperative associations.

¹ Mestre e Bacharel em Administração pela Universidade de Brasília (UnB). Professora dos cursos de graduação e pós-graduação das Faculdades SENAC (DF) e Inesc (Unaí-MG) nas áreas de Marketing, Marketing de Relacionamento, Empreendedorismo e Planejamento Estratégico. E-mail: <kesiario@gmail.com>

² Especialista em Logística da Cadeia de Suprimentos (FacSENAC). Bacharel em Administração (IESB). E-mail: asb9010@gmail.com

A descriptive exploratory research was conducted through interviews and visits to associations of waste collectors located in the region that operate in the recycling industry and participate in the selective collection of the Federal District Government (GDF) program. The research sought to identify reverse supply chain management processes and propose actions for the improvement of these processes. The results showed that the selective collection system adopted in GDF still lacks investment and improvement, especially with regard to citizen awareness about solid waste, since the type of collection required is highly dependent on the degree of organization of household waste. There is also need to improve the infrastructure of the associations and the concatenation of the activities of those involved in the process such as autonomous waste collectors. This paper contributes to the literature on selective collection and reverse supply chain management, and to the strengthening of public awareness and of recyclable materials collectors representative organizations.

Keywords: logistics, solid waste, domestic wastes

RESUMÉN

El objetivo de este estudio es analizar la gestión de la cadena de residuos sólidos reciclables practicada en el Distrito Federal, Brasil, desde el punto de vista de las asociaciones cooperativas de recolectores de residuos. Se realizó un estudio de campo exploratorio descriptivo a través de visitas y entrevistas en las asociaciones de recolectores ubicados en el Distrito Federal que operan en la industria del reciclaje y participan en la recogida selectiva del programa de Gobierno del Distrito Federal (GDF). El objetivo era identificar los procesos de gestión la cadena logística reversa y proponer acciones para la mejora de estos procesos. Los resultados mostraron que el proceso de recogida selectiva implantado aún carece de la inversión y mejora, especialmente con respecto a la conciencia ciudadana acerca de los residuos sólidos, ya que el tipo de la recogida realizada depende en gran medida del grado de organización de los residuos domésticos. También es necesario mejorar la infraestructura de las asociaciones y la concatenación de las actividades de los involucrados en el proceso como los recolectores autónomos. Este trabajo contribuye a la literatura acerca de recogida selectiva y de gestión de la cadena reversa, y al

fortalecimiento de conciencia pública y de las organizaciones representativas de recolectores.

Descriptor: logística, resíduos sólidos, resíduos domésticos.

1 INTRODUÇÃO

A crescente preocupação ecológica dos consumidores, as novas legislações ambientais, as preocupações com a imagem corporativa têm incentivado a criação de canais reversos de distribuição que solucionem o problema da quantidade de produtos descartados no meio ambiente.

Com a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12305/2010), todos são responsáveis por mais compromisso com os resíduos produzidos e descarta-los de forma consciente torna-se uma obrigação. Nesse sentido, destaca-se a relevância da Logística Reversa (LR), ou seja, do ciclo reverso do produto, desde o consumidor até a sua origem. A LR conta com amparo da referida lei, que proíbe o descarte de resíduos indiscriminado no meio ambiente e obriga vários setores a recicla-los e reutiliza-los como matéria prima. O artigo 3º, parágrafo XII, da referida lei define a logística reversa como:

Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações,

procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Nessa conjuntura, a logística reversa contribui para que esses produtos descartados e vistos como um grande problema ambiental e de saúde pública, voltem ao mercado, agregando valor, baixando custos e gerando empregos.

Com o aumento do descarte dos produtos de utilidade após seu primeiro uso, há um desequilíbrio entre as quantidades de resíduos descartadas e as reaproveitadas, tornando o lixo urbano um dos mais graves problemas ambientais da atualidade⁽¹⁾. Isto se dá porque muitas vezes não há canais de distribuição reversos pós-consumo e pós-venda devidamente estruturados e organizados nas empresas. Esses resíduos, gerados na maioria das vezes pelas indústrias e pelos armazéns, constituem materiais que podem ser reaproveitados e reintegrados ao processo produtivo. Para que isso ocorra de forma eficiente, são necessários sistemas que gerenciem esse fluxo reverso, de maneira similar ao que acontece no fluxo direto. O processo logístico reverso pode exigir as mesmas

atividades utilizadas no processo logístico direto.

No Distrito Federal, foi implantada, desde 14 de fevereiro de 2013, a coleta seletiva com a finalidade de cumprir o que preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). A coleta seletiva tem como conceito o recolhimento de materiais recicláveis (papel, plástico, metal e vidro) que não devem ser misturados ao lixo comum das residências ou local de trabalho. Trata-se de um cuidado dado ao resíduo que começa com a separação dos materiais em orgânicos e inorgânicos, e, em seguida, com a disposição correta para o reaproveitamento e reciclagem.

De forma a sensibilizar as pessoas para questão do correto tratamento que os resíduos sólidos produzidos no dia-a-dia devem receber, seja nos ambientes públicos ou privados, a coleta seletiva também funciona como um processo de educação ambiental, na medida em que conscientiza as pessoas sobre os problemas do desperdício de recursos naturais e da poluição causada pelo lixo.

As agendas dos governos, do setor privado e da sociedade civil organizada têm como meta para o século XXI um modelo de desenvolvimento socialmente

includente, ambientalmente sustentável e economicamente sustentado no tempo. É nesse contexto que se destaca a relevância da prática de separação do lixo doméstico (sociedade civil), da coleta seletiva deste lixo (governo) e da reutilização e reaproveitamento dos resíduos (setor privado) a fim de sustentar o tripé de responsabilidade compartilhada previsto na Lei 12.305/2010.

A literatura acadêmica tem destacado a importância da implementação de programas governamentais em parceria com catadores organizados na perspectiva dos benefícios econômicos, ambientais e sociais⁽²⁾. No entanto, há também fragilidades dos programas de ordem econômica, legal, gerencial e organizacional e precariedade das condições de trabalho.

Dessa forma, considerando a recência da implantação da coleta seletiva pelo Governo do Distrito Federal (GDF), lança-se o seguinte questionamento: Qual o cenário da gestão logística da cadeia reversa dos resíduos sólidos recicláveis do Distrito Federal, com a implantação da coleta seletiva?

Assim, o objetivo geral deste trabalho é analisar a gestão da cadeia de suprimentos de resíduos sólidos

recicláveis praticada no Distrito Federal, sob o ponto de vista das associações/cooperativas de catadores.

Estudar os processos de reutilização e reciclagem do lixo pode auxiliar na disseminação de oportunidades e fomentar uma nova forma de pensar na logística reversa. As associações/cooperativas estão no início desse processo reverso, atuando na coleta, triagem e compactação desses resíduos, que retornarão para a cadeia produtiva das empresas reduzindo seus custos e seus insumos de produção e cumprindo o dever com a legislação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Com crescentes exigências de produtividade e qualidade do serviço oferecido aos clientes, as organizações passaram a se preocupar mais com a qualidade do fluxo de bens dentro do processo produtivo, a fim de atender bem ao cliente e conseqüentemente fideliza-lo. Para tanto, surgiu a necessidade de mudar suas estratégias e uma das soluções encontradas para amparar estas mudanças foi a logística.

O sucesso de qualquer arranjo operacional em uma cadeia de suprimentos está diretamente relacionado ao componente logístico. Com uma visão mais abrangente do processo do gerenciamento de cadeia de

suprimentos, que não termina com a simples entrega de seu produto ao consumidor final, levanta-se a preocupação crescente das empresas com o ciclo reverso. As exigências de fornecedores e clientes quanto às questões ambientais são maiores, tornando a gestão da cadeia reversa um fator de peso nas negociações⁽¹⁾.

A partir dos anos 1990, as empresas de processamento e distribuição passaram a ver a logística reversa como uma fonte importante de redução de perdas e suas atividades passaram a ser utilizadas em maior intensidade nos Estados Unidos e Europa, países onde os conceitos e ferramentas clássicas de logística já eram mais disseminados.

De forma geral, a Logística Reversa refere-se a atividades associadas ao manuseio e gerenciamento de equipamentos produtos, componentes materiais ou mesmo sistemas técnicos completos a fim de que sejam recuperados de forma sustentável no sentido de reduzir impactos ao meio ambiente⁽³⁾. A LR envolve:

[...] o processo de planejamento, implementação e controle da eficiência e custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoques em processo, produtos acabados e as informações correspondentes do ponto de consumo para o

ponto de origem com o propósito de recapturar o valor ou destinar à apropriada disposição⁽⁵⁾.

A logística reversa pode ser entendida como um processo complementar à logística tradicional, pois enquanto a última tem o papel de levar produtos de sua origem dos fornecedores até os clientes intermediários ou finais, a logística reversa deve completar o ciclo, trazendo de volta os produtos já utilizados dos diferentes pontos de consumo a sua origem.⁽⁴⁾ No processo da logística reversa, os produtos passam por uma etapa de reciclagem e voltam novamente à cadeia até serem finalmente descartados, percorrendo o ciclo de vida do produto. A logística reversa é, portanto, a área da logística empresarial que visa equacionar os aspectos logísticos do retorno dos bens ao ciclo produtivo ou de negócios através da multiplicidade de canais de distribuição reversos de pós-venda e de pós-consumo, agregando-lhes valor econômico, ecológico, legal e de localização^(1,5).

A logística reversa integra os canais de distribuição reversos, que são as etapas, formas e meios em que uma parcela desses produtos pouco utilizados retornam ao ciclo produtivo e readquirem valor em mercados

secundários pelo reuso ou reciclagem de seus materiais constituintes⁽¹⁾.

Para que haja um fluxo reverso, pode-se coletar, separar, embalar e expedir itens usados, danificados ou obsoletos dos pontos de venda (ou consumo) até os locais de reprocessamento, reciclagem, revenda ou descarte. Entretanto, o foco é maior na reintrodução desses produtos ou materiais na cadeia de valor pelo ciclo produtivo ou de negócios e o descarte do produto deveria ser a última opção a ser analisada⁽⁶⁾. Contudo, o aumento da velocidade de descarte dos produtos após seu primeiro uso, motivado pelo nítido crescimento das obsolescência programada e induzida⁽⁸⁾ e pela falta de acessibilidade a canais de distribuição reversos pós-consumo devidamente estruturados provoca desequilíbrio entre as quantidades descartadas e as reaproveitadas, gerando maior quantidade de resíduos pós-consumo^(1,4).

Normalmente, o canal de distribuição reverso de pós-consumo caracteriza-se por produtos oriundos de descarte após uso e que podem ser reaproveitados de alguma forma e, somente em último caso, descartados. Já o canal de distribuição reverso de pós-venda caracteriza-se pelo retorno de produtos com pouco ou nenhum uso que

apresentaram problemas de responsabilidade do fabricante ou distribuidor ou, ainda, por insatisfação do consumidor com os produtos⁽⁴⁾.

No que diz respeito ao canal pós-consumo, a reciclagem tem sido disseminada por sua relevância no reaproveitamento de resíduos que já não teriam mais utilidade de reutilização. Consiste em operações interligadas, realizadas por diferentes agentes econômicos, e que têm por finalidade reintroduzir os materiais presentes nos resíduos gerados pelas atividades humanas nos processos produtivos⁽⁸⁾.

Sua cadeia produtiva tem início com a separação dos materiais recicláveis na fonte geradora e termina com a reciclagem e retorno de um novo produto ao mercado. A reciclagem e o reaproveitamento de resíduos pode gerar emprego e renda, bem como economia de matéria-prima e energia, e otimização da utilização de recursos hídricos⁽⁸⁾.

Conforme se observa na Figura 1, participam da cadeia de reciclagem diferentes agentes em cada uma das 5 etapas.



Figure 1-Agentes e etapas da cadeia de reciclagem

A primeira etapa consiste na separação do material nas diversas fontes geradoras. A etapa seguinte envolve a coleta seletiva dos materiais recicláveis. Na terceira etapa o material é encaminhado para a triagem, onde ocorre a separação por tipo,

classificação e prensagem. Na próxima etapa pode haver algum tipo de beneficiamento, como por exemplo a granulação do plástico. Na quinta e última etapa o material é encaminhado e reciclado pela indústria e retorna ao mercado como um novo produto⁽⁸⁾.

No que diz respeito aos agentes da cadeia produtiva, Aquino, Castilho Jr. e Pires⁽⁹⁾ realizaram uma pesquisa na região da grande Florianópolis e propuseram uma forma de organização logística para as associações de catadores de materiais recicláveis realizarem a comercialização direta de seus produtos às indústrias recicladoras e encontraram resultados que mostram uma agregação de valor de 32% aos produtos comercializados a partir da organização das associações dos catadores em rede.

A importância da reciclagem é traduzida em dados que podem servir de apoio para o encorajamento a novos programas de reutilização e reciclagem. Segundo dados do IPEA⁽¹⁰⁾, o Brasil perde R\$ 8 bilhões anualmente por não reciclar. A substituição da celulose virgem por fibras recicladas, por exemplo, permite economia de R\$ 330 por tonelada, aproximadamente metade do custo sem a reciclagem (R\$ 687 por tonelada). Para o caso do alumínio, o valor cai de R\$ 6,1 mil para produção primária para R\$ 3,4 mil por tonelada na produção a partir de material reciclado. Já para o plástico, a redução é de aproximadamente 65%, com queda no custo de produção de R\$1790 por tonelada para R\$ 626. A utilização de

material reciclado representa, portanto, significativo benefício econômico⁽¹⁰⁾.

1.1 Coleta seletiva

A coleta seletiva é um dos integrantes do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos. Segundo o Guia da Coleta Seletiva de Lixo, “é um sistema de recolhimento de materiais recicláveis, tais como papéis, plásticos, vidros, metais e orgânicos, previamente separados na fonte geradora”⁽¹¹⁾.

Os programas de coleta seletiva reduzem a necessidade de matéria prima virgem, economizam recursos naturais e energia, além de reduzirem o lixo disposto nos aterros sanitários e seus impactos ambientais⁽¹²⁾. Também cooperam na geração de renda e empregos⁽¹³⁾.

Para estes programas sejam bem-sucedidos, todavia, é necessária a conscientização e mobilização para a participação dos cidadãos na separação dos seus resíduos⁽⁶⁾. Este comportamento deve ser encorajado por meio de campanhas educativas governamentais ou incentivos empresariais de consumo^(7,11).

No Brasil, os programas municipais de coleta seletiva integram o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares e vêm incorporando gradativamente um perfil

de inclusão social e geração de renda para os setores mais carentes e excluídos do acesso aos mercados formais de trabalho⁽¹⁴⁾. Entretanto, a sub-remuneração das organizações de catadores pelos serviços prestados está entre os desafios para o estabelecimento da coleta seletiva⁽¹⁵⁾.

No Distrito Federal, é feita a coleta multisseletiva, onde os diferentes tipos de materiais são coletados simultaneamente, em um sistema porta a porta. Este tipo de coleta requer uma separação rigorosa entre todos os tipos já na fonte geradora e, portanto, necessita de campanhas educativas mais detalhadas⁽¹¹⁾.

3 MÉTODO

A pesquisa realizada foi de objetivo exploratório e descritivo, com pesquisa de campo realizada nas associações participantes e de natureza qualitativa.

A operacionalização da coleta de dados se deu por meio de visitas realizadas em várias associações de catadores situadas no Distrito Federal que atuam no setor de reciclagem, durante o mês de maio de 2014. O instrumento utilizado foi um roteiro de entrevista semi-estruturado criado com base em aspectos levantados na literatura. Foi feita ainda uma observação não-participante em que pesquisador tomou contato com a comunidade, grupo ou realidade estudada, mas sem integrar-se a ela.

A princípio, foi realizado um levantamento a fim de descobrir quais são as associações e seus referentes lotes e endereços no GDF junto ao Serviço de Limpeza Urbana (SLU). Verificou-se que a coleta seletiva do DF se divide em 4 lotes com 23 associações/cooperativas em 31 cidades satélites que são beneficiadas pelo programa, conforme o Quadro 1.

Quadro 1: Divisão dos lotes e respectivas regiões administrativas do DF

Lote 1	Brasília, Guará, Cruzeiro, Sudoeste/ Octogonal, SIA.
Lote 2	Park Way, Candangolândia, Núcleo Bandeirante, Gama, Samambaia, Santa Maria, Recanto das Emas, Riacho Fundo I, Riacho Fundo II.
Lote 3	Sobradinho, Sobradinho II, Fercal, Planaltina, Paranoá, Itapoã, São Sebastião, Jardim Botânico, Lago Sul, Lago Norte, Varjão.
Lote 4	Taguatinga, Brazlândia, Ceilândia, Águas Claras, Park Way, Vicente Pires, SCIA- Estrutural.

A pesquisa foi aplicada em 11 das 23 associações, seguindo a ordem de

distribuição entre os lotes e a disponibilidade das associações para

receber o pesquisador. O número de entrevistas foi determinado pelo processo de saturação e foram encerradas quando a inclusão de novos entrevistados não demonstrava acrescentar muitas variações à pesquisa⁽⁷⁾.

As associações visitadas foram enumeradas conforme as visitas: *Apcorc (1)* e *Cataguar (2)*, localizadas na usina de tratamento de lixo do setor P Sul Ceilândia Sul; *Recycle a Vida (3)*, em Ceilândia Centro; *100 dimensão (4)*, no Riacho Fundo 2; *Reciclo (5)*, no Recanto das Emas. Todas estas associações fazem parte do lote 4 e, no caso da duas últimas, também do lote 2. Foram ainda visitadas: *Cooperdife (6)*, em Sobradinho e *Crv (7)*, no Varjão, que pertencem ao lote 3; *Coopere (8)*, no aterro do Jóquei na Estrutural; *Arcam (9)*, na Candangolândia; *Coopativa (10)*, no SIA; e *Cortrap (11)*

na SCIA, presentes no Lote 1. Nestas duas últimas, não foi possível realizar a entrevista por ausência de pessoa responsável que pudesse participar do estudo.

Os dados levantados foram analisados por meio de análise de conteúdo, buscando relacionar os resultados encontrados com a literatura visitada.

4 RESULTADOS

Inicialmente, foi traçado o cenário da coleta seletiva no DF, com detalhamento da quantidade de resíduos coletados, percentual de resíduos recebidos, enumeração das viagens feitas para recolhimento, roteiro de viagens, percentual de destinação para as instituições/centros de triagem e destinação dos resíduos para cada associação, conforme mostram as Tabelas 1 e 2.

Tabela 1: Percentual de destinação para as instituições/centros de triagem

Instituição	Peso/ Tonelada	%	Lote
Acapas	8,7	12,31	1
Recicla Brasília	8,7	12,31	1
Ambiente	11,84	16,75	1
Copere	10,06	14,23	1
Construir	9,06	12,82	1
Coorace	9,06	12,82	1
Coopernoes	2,90	4,10	1
Cootrap	2,90	4,10	1
Coopativa	1,60	2,26	1
Plasferro	5,80	8,21	1
<i>Total</i>	<i>70,62</i>	<i>99,92</i>	<i>1</i>
Apcorb	2,20	3,70	2
Recicla Brasília	3,14	5,28	2
Ambiente	4,18	7,03	2
Cooperfenix	22,13	37,24	2
Reciclo	16,31	27,44	2
100 Dimensão	11,47	19,30	2
<i>Total</i>	<i>59,43</i>	<i>100,00</i>	<i>2</i>
Planalto	14,58	25,05	3
Cooperdife	14,72	25,29	3
Fundamental	2,94	5,05	3
Apcorb	6,82	11,72	3
Acapas	3,22	5,53	3
Ambiente	6,44	11,07	3
Coopativa	3,22	5,53	3
Crv	6,28	10,79	3
<i>Total</i>	<i>58,22</i>	<i>100,03</i>	<i>3</i>
Acobraz	5,18	6,27	4
Ambiente	18,44	22,34	4
Coorace	6,28	7,61	4
Recicle a vida	18,40	22,29	4
Construir	3,14	3,80	4
Reciclo	3,38	4,09	4
100 Dimensão	3,38	4,09	4
Cataguar	6,06	7,34	4
Apcorc	6,06	7,34	4
Catamare	9,09	11,01	4
Cortrap	3,17	3,84	4
<i>Total</i>	<i>82,58</i>	<i>100,04</i>	<i>4</i>

Tabela 2: Demonstrativo da coleta seletiva

Região administrativa	Média tonelada/ dia	Nº de viagens	Lote
Brasília	46,06	16	1
Guará	12,57	4	1
Cruzeiro	4,02	1	1
Sudoeste/ Octogonal	6,03	2	1
SIA	1,60	1	1
<i>Total</i>	<i>71</i>	<i>24</i>	<i>1</i>
Park Way	2,20	1	2
Candangolândia	2,47	1	2
Núcleo Bandeirante	3,14	1	2
Gama	14,62	5	2
Samambaia	18,40	6	2
Santa Maria	7,54	3	2
Recanto das Emas	7,09	2	2
Riacho Fundo I	1,71	1	2
Riacho Fundo II	2,26	1	2
<i>Total</i>	<i>59</i>	<i>21</i>	<i>2</i>
Sobradinho I, II e Fercal	14,00	5	3
Planaltina	11,76	4	3
Paranoá + Itapõa	6,48	2	3
São Sebastião + Jardim Botânico	6,81	2	3
Lago Sul	12,87	4	3
Lago Norte + Varjão	6,28	2	3
<i>Total</i>	<i>58,20</i>	<i>19</i>	<i>3</i>
Taguatinga	31,42	6,27	4
Brazlândia	5,17	22,34	4
Ceilândia	33,29	11	4
Águas Claras + Park Way	6,76	2	4
Vicente Pires	3,17	1	4
SCIA + Estrutural	2,74	1	4
<i>Total</i>	<i>83</i>	<i>28</i>	<i>4</i>

Do total das associações/cooperativas entrevistadas, 90% têm a área cedida pelo governo para o desenvolvimento de suas atividades, 20% começaram suas atividades na década de 1990 e o restante iniciou suas atividades dos anos 2000 em diante. Possuem uma média de

100 cooperados trabalhando, tendo como atividade mais exercida a de coleta, triagem e comercialização. O material recebido é especialmente da coleta seletiva implantada pelo GDF, coletado em pontos específicos, como órgão públicos, escolas e

supermercados. Algumas cooperativas compram também resíduos de catadores autônomos.

A cadeia logística das cooperativas é bastante similar, com a coleta ou o recebimento dos resíduos no início, separação por materiais iguais em seguida, prensa (compactação) e comercialização. Os resíduos são comercializados com aparistas, grandes depósitos e sucateiros, mas já existe um projeto de vender os materiais da rede direto para a indústria, conseguindo melhores preços e fretes. *Com a nossa rede de catadores forte e unida, podemos vender nossos materiais com preços melhores e diretamente para indústrias* (Entrevistado 4).

A ênfase atual em relação à redução da geração excessiva dos resíduos sólidos e do seu gerenciamento situa-se no contexto planetário e envolve as desigualdades econômicas entre países. Nesse sentido, a coleta seletiva de materiais recicláveis, seja enquanto instrumento de minimização dos resíduos, de conscientização para um consumo sustentável e de inclusão social, possui um papel relevante.

Ressaltam-se ainda os aspectos econômicos da questão dos resíduos sólidos, uma vez que os materiais recicláveis são um bem disponível, um recurso não natural de mais rápido

crescimento e oferecem oportunidades de negócios e de geração de trabalho e renda⁽¹³⁾.

As parcerias vêm do GDF, que cede o espaço para o desenvolvimento do trabalho e o material da coleta seletiva, mas não oferece infraestrutura e equipamentos para um trabalho mais eficaz. O Governo Federal participa na doação de equipamentos, caminhões e material, capacitação técnica e gerencial para algumas cooperativas. *Não temos infraestrutura, o GDF lançou o programa de coleta seletiva e não construiu os centros de triagem antes desse lançamento* (Entrevistado 1).

As parcerias estabelecidas entre as organizações e o poder público, sob o formato de inclusão social, de certa forma mascaram a natureza das relações estabelecidas. As prefeituras não conseguiram reduzir as precariedades das condições de trabalho e não remuneraram as organizações de catadores pela prestação dos serviços de coleta e triagem, o que dificulta às organizações remunerar adequadamente seus membros, promover as atualizações tecnológicas e a melhoria das condições de trabalho e prover benefícios unicamente com a renda obtida com a venda dos materiais recicláveis⁽¹⁵⁾.

O gerenciamento integrado, pela sua complexidade, demanda instalações, equipamentos, quadros técnicos e operacionais, alternativas tecnológicas que reduzam o impacto ambiental e, principalmente, parcerias com a sociedade civil.

Depende dos vários atores envolvidos no processo: a população, para a separação dos resíduos na fonte, os grandes geradores responsáveis pelos próprios rejeitos; os catadores organizados em cooperativas; os estabelecimentos que tratam da saúde; a prefeitura e seus agentes, instituições e empresas contratadas⁽¹⁶⁾.

A quantidade de resíduos recebidos diariamente pelas cooperativas do DF são de 270 toneladas em média, segundo o Serviço de Limpeza Urbana (SLU). As que possuem maior estrutura suportam um volume maior de triagem, o que conseqüentemente aumenta o retorno financeiro para estas cooperativas.

Em relação ao programa de coleta seletiva, todas foram bem claras ao dizer que o programa não está consolidado no DF por falta de conscientização da população e pelo grande percentual de rejeito, em algumas cidades chegando a mais de 40%. Esse alto índice de rejeito demonstra que é necessário intensificar

as campanhas de conscientização e informação. Um relatório do IPEA⁽¹⁰⁾ mostra que os índices da coleta seletiva no Brasil ainda são baixos pelo fato de que ela envolve uma série de desafios que dificultam sua implementação, visto que devem ser considerados aspectos sanitários, ambientais, ecológicos, demográficos, administrativos, políticos, culturais, sociais e econômicos. “Programas de coleta seletiva exigem um complexo planejamento para terem real viabilidade de maneira sustentável, evitando, assim, discontinuidades ou mesmo sua interrupção”⁽¹⁰⁾.

Entretanto, no que tange ao papel do consumidor como agente da coleta seletiva, cabe mencionar o estudo de Rozzett⁽⁷⁾, que investigou o comportamento de descarte de aparelhos e celular de residentes do Distrito Federal. Os resultados mostraram, que existe não apenas falta de informação, como também uma tendência a um padrão comportamental cômodo, que dificulta o esforço na busca por coletores específicos e o próprio grau de conhecimento a respeito do problema. A autora propõe um envolvimento maior do Governo Federal com campanhas educativas que promovam maior conscientização a respeito da geração de resíduos sólidos

e contribuam para o cumprimento do que preconiza a PNRS.

A coleta realizada no DF é multisseletiva, onde os diferentes tipos de materiais são coletados simultaneamente, em um sistema porta a porta. Este tipo de coleta requer uma separação rigorosa entre todos os tipos já na fonte geradora e, portanto, necessita de campanhas educativas mais detalhadas⁽¹²⁾. Os entrevistados julgaram o programa, nesse início, como regular e também citaram a concorrência dos catadores autônomos, que recolhem o material antes do caminhão do programa. *Os catadores saem no dia que tem a coleta seletiva e pegam os materiais antes dos caminhões, sobrando para as associações somente o lixo* (Entrevistado 2).

A coleta seletiva no Brasil é organizada basicamente pelo setor privado, visando à reciclagem industrial. Na base do sistema, estão os catadores de materiais recicláveis que realizam essa atividade, na maioria dos casos, informal, sem o devido apoio dos órgãos públicos responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos e pelos principais beneficiários da cadeia da reciclagem que são os sucateiros e as indústrias⁽¹⁷⁾.

Os altos índices de matéria orgânica recebida nas associações indica que uma coleta seletiva exclusiva dos materiais recicláveis que não contemple a parcela orgânica contida no lixo não pode ser considerada a solução para os problemas dos resíduos sólidos domiciliares⁽¹²⁾.

Assim, considerando as dificuldades levantadas pelos entrevistados, sugere-se algumas ações de melhoria com objetivo de aumentar a eficácia do programa de coleta seletiva no DF:

1. Educação e conscientização da população através das escolas, faculdades, porta a porta, divulgação em jornal, televisão, rádio, internet. Assim, há necessidade de que o consumidor tenha consciência do impacto social e ambiental gerado pelo descarte indiscriminado de lixo doméstico⁽⁷⁾.
2. Melhoria na infraestrutura dos galpões, aquisição de equipamento como prensa, empilhadeira, caminhões, esteiras, construção de centro de triagem, para que sua cadeia logística funcione de maneira mais eficaz. Esta proposta, apresentada também por Aquino, Castilho Jr. e Pires⁽⁹⁾, requer o apoio governamental para o desenvolvimento da atividade, com a concessão de áreas para instalações da infraestrutura necessária, visto que o gerenciamento

dos resíduos sólidos é um serviço de utilidade pública e de saneamento básico.

3. Realização de mais parcerias das cooperativas com os comércios, indústrias locais e grandes geradores e com o governo. Dessa forma, os serviços de coleta seletiva desenvolvidos pelos catadores, organizados em associações ou cooperativas, podem ser financiados, melhorando as condições de trabalho e vida dos catadores e aumentando os índices de reciclagem através da ampliação dos serviços prestados⁽⁹⁾.
4. União das cooperativas para a venda diretamente para as indústrias. Para que a rede seja formada e aconteça a comercialização direta com indústrias recicladoras, as associações devem se articular e melhorar alguns fatores indicados no estudo como sendo determinantes para o desenvolvimento e desempenho de um integrante da cadeia produtiva reversa de pós-consumo⁽⁹⁾.
5. Beneficiamento e reciclagem dos resíduos sólidos no Distrito Federal a fim de alavancar a geração de valor econômico. Um objeto só deixará de ser um resíduo a ser descartado se houver para ele um mercado comprador. Muitas vezes, o conceito de utilidade destes resíduos está relacionado à quantidade, pois substâncias em pequenas

quantidades não apresentam valor significativo. Sugere-se, portanto, a viabilização de mercado comprador a partir de quantidades mínimas, que serão determinadas pela demanda e também pela qualidade do material obtido⁽¹⁾.

5 CONCLUSÃO

O objetivo geral deste trabalho foi analisar a gestão da cadeia de suprimentos de resíduos sólidos recicláveis praticada no Distrito Federal, sob o ponto de vista das associações/cooperativas de catadores.

Foi feito um levantamento das associações participantes da coleta seletiva e, então, aplicadas entrevistas a fim de identificar os processos de gestão da cadeia de suprimentos e propor ações para a melhoria de seus processos.

Os resultados mostraram que o processo de coleta seletiva implantado no GDF ainda carece de investimentos e melhoria, principalmente no que diz respeito à conscientização do cidadão a respeito de resíduos sólidos, visto que o tipo de coleta realizado é altamente dependente do grau de organização e separação do lixo doméstico. Também é preciso melhoria na infraestrutura das associações e na concatenação das atividades dos envolvidos no processo, como os catadores autônomos.

Entre as limitações desta pesquisa, destaca-se a dificuldade de acesso do pesquisador às associações pesquisadas, que estão localizadas amplamente ao redor do Distrito Federal, e nem sempre possuíam um responsável que pudesse conceder a entrevista.

Sugere-se para estudos futuros, a validação de indicadores de sustentabilidade voltados para programas de coleta seletiva e recomenda-se o uso destes ou de outros indicadores complementares aos programas desenvolvidos em parceria com organizações de catadores, usando também a logística reversa como uma ferramenta para essa prática, investigação das campanhas educativas, propagandas governamentais e percepção dos cidadãos a respeito do sistema de coleta seletiva.

Este trabalho contribui para outros estudos na área e para a literatura de coleta seletiva, gerenciamento da cadeia logística, para o fortalecimento das organizações representativas de catadores de materiais recicláveis e conscientização popular.

REFERÊNCIAS

1. Leite PR. Logística Reversa. São Paulo: Prentice Hall; 2003.
2. Ribeiro TF, Lima SC. Coleta seletiva de lixo domiciliar –

estudo de casos. Caminhos de geografia. 2005;1(2):50-69.

3. Guarnieri P, Chrusciack D, Oliveira I, Hatakeyama K; Scandelari I. WMS – Warehouse Management System: adaptação proposta para o gerenciamento da logística reversa. Produção. 2006;16(1):126-139.
4. De Brito MP, Dekker, R. A Framework for Reverse Logistics. In Dekker R, Fleischmann M, Inderfurth K van Wassenhove LN, editores. Reverse Logistics: Quantitative Models for Closed-Loop Supply Chains. Springer Berling Heidelberg; 2004. p. 3-27
5. Rogers DS, Tibben-Lembke RS. Going backwards: reverse logistics trends and practices. Reno: CLM; 1998.
6. Chaves GLD, Batalha MO. Os consumidores valorizam a coleta de embalagens recicláveis? Um estudo de caso da logística reversa em uma rede de hipermercados. Gestão & Produção, 2006;13(3):423-434.
7. Rozzett K. Descarte de aparelhos celulares: uma análise do comportamento declarado dos consumidores [dissertação

- de mestrado]. Brasília: Universidade de Brasília; 2013.
8. Lajolo RD. Cooperativa de catadores de materiais recicláveis: guia para implantação. São Paulo: IPT;2003
9. Aquino IF, Castilho JR, Pires TSL. 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 e Produção*, 2009;16(1):15-24.
10. IPEA. Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável, 2013. Disponível em http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/situacao_social/131219_relatorio_situacao_social_mat_reciclavavel_brasil.pdf Acesso em 10 nov 2014.
11. CEMPRE. Guia coleta da seletiva de lixo. CEMPRE; 2002.
12. Waite R. Household waste recycling. London: Earthscan Publications;1995.
13. Reinfeld NV. Sistemas de Reciclagem Comunitária. São Paulo: Makron Books; 1. 1994.
14. Singer P, Souza A. A Economia Solidária no Brasil. São Paulo: Contexto;2000.
15. Ribeiro TF, Besen GR. Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de casos. *Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente*, 2007;2(4).
16. Zveibil VZ. Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: IBAM; 2001. Disponível em <[URL:www.ibam.org.br/publicue/media/manualRS.pdf](http://www.ibam.org.br/publicue/media/manualRS.pdf)>
17. Conceição MM. Os empresários do lixo: um paradoxo da modernidade. Campinas, SP: Átomo;2003.

Sources of funding: No
Conflict of interest: No
Date of first submission: 2014-12-08
Last received: 2014-12-08
Accepted: 2014-12-08
Publishing: 2014-12-19