

LOGÍSTICA REVERSA E A COLETA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

TÁTARO, Rafaela Gonçalves – rafaelatataro@gmail.com – FATEC Americana
 DELLA PIAZZA, César Augusto - della_piazza@yahoo.com.br - FATEC Americana

Resumo

Um dos grandes problemas nos dias de hoje a ser enfrentado pelas administrações municipais, é o gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares. No Brasil, grande parte dos resíduos sólidos domiciliares gerados não chega a ser coletado e o destino final para os coletados na maioria das vezes é aterros sanitários e lixões. O problema dos resíduos sólidos domiciliares torna-se cada vez mais complexo quanto ao aumento do volume de lixo produzido. Os resíduos sólidos domiciliares têm muito potencial para a reciclagem, pois tem em grande parte da sua composição matéria orgânica compostável e materiais como; papelão, alumínio, vidros, plásticos, papel, que por sua vez são materias com fins lucrativo, são reutilizado para a fabricação de matéria-prima ou até mesmo de outros produtos. A coleta dos resíduos sólidos domiciliares é de total responsabilidade dos municípios, o que não diminui a responsabilidade dos moradores colaborando com os programas de coleta seletiva, onde são separados os papéis, plásticos, metais e vidros dos resíduos orgânicos e esses utilizados por empresas que reutilizam esses materias, diminuindo assim a quantidade de resíduos que tem como destino final os aterros sanitários e lixões e com isso preservando o meio ambiente.

Palavras chaves: Logística Reversa, Resíduos Sólidos, Coleta Seletiva.

Abstract

One of the major problems these days being faced by municipal governments, is the management of solid waste. In Brazil, most of the generated solid waste is not enough to be collected and the final destination for collected most of the time is landfills and dumps. The problem of solid waste becomes increasingly complex as the increase in the volume of waste produced. The solid waste has great potential for recycling as it has much of its composition organic matter composition and materials such as cardboard, aluminum, glass, plastics, paper, which in turn are materials for profit, they are reused for manufacturing raw material or even other products. The collection of solid waste is the sole responsibility of the municipalities, which does not diminish the responsibility of residents collaborating with the selective collection programs, where paper, plastic, metal, glass and organic waste used these are separated by companies using these materials, thus reducing the amount of waste that has as final destination landfills and dumpsites and thus preserving the environment

Keywords: Logistic

1. Introdução

A lei federal nº 12305/2010: PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos para as Empresas é a lei que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, ela trata das

diretrizes gerais e o retorno dos resíduos sólidos de alguns produtos. Segundo o inciso XII do artigo 3º da Lei 12305/2010 conceitua 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.

Partindo deste ponto, a coleta seletiva e a reciclagem de resíduos sólidos domiciliares têm papel fundamental, garantindo a reutilização dos produtos, auxiliando na economia do município e na diminuição dos impactos causados ao meio ambiente.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através da NBR 10.004:2004 define resíduos sólidos como:

Resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviável em face à melhor tecnologia disponível.

Os resíduos sólidos domiciliares têm muito potencial para a reciclagem, pois tem em grande parte da sua composição matéria orgânica compostável e materiais como; papelão, alumínio, vidros, plásticos e papel, que por sua vez são matérias com fins lucrativos, são reutilizados para a fabricação de matéria-prima ou até mesmo de outros produtos.

De acordo com Leite (2009, p.70):

A denominação “coleta seletiva” normalmente é reservada à operação que compreende a coleta seletiva de porta em porta, tanto em domicílios como no comércio, à coleta seletiva nos chamados pontos de entrega voluntária (PEV), remunerada ou não, e à coleta seletiva em locais específicos, dirigida principalmente aos produtos descartáveis. A rigor, qualquer coleta que contenha uma prévia seleção do material a ser captado ou que se dirigida a determinado material pode ser considerada “seletiva”.

Sendo assim, este artigo apresentará algumas normas e as dificuldades para o descarte correto dos resíduos sólidos domiciliares.

2. Metodologia de pesquisa

O estudo se justifica em demonstrar como a diminuição da produção dos resíduos sólidos domiciliares e a coleta correta e consciente podem diminuir os impactos causados ao meio ambiente, o que acontece quando a coleta e o destino final desses resíduos não são feitos de maneira correta.

Para o aluno pesquisador essa pesquisa é importante para auxiliar as futuras pesquisas que possam ser realizadas, além de ilustrar como a coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares é importante no processo logístico.

O problema a ser discutido nesse artigo refere-se sobre o risco que gera para saúde das pessoas e do meio ambiente o descarte feito incorretamente dos resíduos sólidos domiciliares e a pergunta que se buscou responder foi se com o aumento da produção de resíduos sólidos domiciliares, quais as alternativas podem ser utilizadas visando diminuir os impactos que esses resíduos causam ao meio ambiente?

A hipótese, ou provável solução é que: a) Com o auxílio da destilação correta dos resíduos é possível que o processo logístico aconteça de maneira eficiente a ponto de diminuir o prejuízo causado as pessoas e ao meio ambiente; b) Por mais que o processo aconteça de maneira eficiente a ponto de diminuir os danos causados poderia haver mais ajuda do governo financeiramente para que o processo fosse mais acessível; c) Procurar outras formas de recursos e parcerias para que a destinação correta desses resíduos seja feita frequentemente trazendo menos prejuízo as pessoas e ao meio ambiente.

O objetivo geral foi orientar e conscientizar os geradores dos resíduos sólidos domiciliares através da coleta correta e na diminuição da sua produção para com isso diminuir os impactos causados ao meio ambiente.

Os objetivos específicos foram: a) Realizar um levantamento bibliográfico sobre a logística reversa, buscando entender sua importância para o meio ambiente; b) Verificar como a coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares pode ser importante, auxiliando na redução dos resíduos jogados em aterros e lixões, diminuindo os impactos causados ao meio ambiente; c) Discutir a teoria estudada para apontar as vantagens e desvantagens e propor soluções para possíveis problemas encontrados.

O método utilizado nesta pesquisa foi o hipotético-dedutivo, que Segundo Marconi e Lakatos (2010, p 77) é:

O método científico parte de um problema, ao qual se oferece uma espécie de solução provisória, uma teoria-tentativa, passando-se depois a criticar a solução, com vista à eliminação do erro e, tal como no caso da dialética, esse processo se renova a si mesmo, dando surgimento a novos problemas.

Do ponto de vista da natureza da pesquisa ela é básica, segundo Simon Schwartzman, (1979): “É aquela em que se acumula informações e conhecimentos que podem eventualmente levar a resultados acadêmicos ou aplicados importantes, mas sem fazê-lo diretamente”

Para a abordagem do problema foi usada a pesquisa qualitativa que segundo Severino (2007, p.119) “São várias metodologias de pesquisa que podem adotar uma abordagem qualitativa, modo de dizer que faz referência mais a seus fundamentos epistemológicos do que propriamente a especificidades metodológicas.”

Do ponto de vista de seus objetivos ela é descritiva que para Barros e Lehfel (2007, p 84): “Neste tipo de pesquisa não há interferência do pesquisador, isto é, ele descreve o objeto de pesquisa. Procura descobrir a frequência que um fenômeno ocorre, sua natureza, características, causas, relações e conexões com outros fenômenos”

Para os procedimentos técnicos foram utilizados a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, é uma pesquisa bibliográfica que para Marconi e Lakatos (2009, p.185)

A pesquisa bibliográfica, ou de fontes secundárias, abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc., até meios de comunicação orais: rádio, gravações em fita magnética e audiovisuais: filmes e televisão. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, quer publicadas, quer gravadas.

Para Severino (2007, p.122) pesquisa documental:

(...) tem-se como fonte documentos no sentido amplo, ou seja, não só de documentos impressos, mas, sobretudo de outros tipos de documentos, tais como jornais, fotos, filmes, gravações de documentos legais. Nesses casos, os conteúdos dos textos ainda não tiveram nenhum tratamento analítico, são ainda matéria-prima, a partir da qual o pesquisador vai desenvolver sua investigação e análise.

3. Embasamento Teórico

3.1 Logística Reversa

A logística reversa tem como ponto principal cuidar do produto após a sua utilização, reaproveitando-o, diminuindo os impactos ambientais, tais como a contaminação do solo. Garante a sustentabilidade do planeta e conseqüentemente gera novas oportunidades de negócios para as empresas.

As atividades presentes na logística reversa são: coleta, inspeção, separação, compra e venda, devolução, essas atividades têm como função visar uma recuperação sustentável.

O artigo 30 da Lei 12305/2010 informa que:

[...] a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Nas décadas de 1970 e 1980 encontram-se os primeiros estudos sobre a logística reversa, onde tinha como principal foco o retorno de bens processados nas reciclagens de materiais, denominados como canais de distribuição reversos. A partir de 1990 o tema se tornou mais visível no cenário empresarial.

Segundo Leite (apud CML, 1993):“ Logística reversa é um amplo termo relacionado às habilidades e atividades envolvidas no gerenciamento de redução, movimentação e disposição de resíduos de produtos e embalagens...”.

A definição de logística segundo Leite, apresentada por Dornieret al. (2000) abrangem áreas de atuação novas, incluindo o gerenciamento dos fluxos reversos:

Logística é a gestão de fluxos entre funções de negócio. A definição atual de logística engloba maior amplitude de fluxos do que no passado. Tradicionalmente, as empresas incluíam a simples entrada de matérias- primas ou o fluxo de saída de produtos acabados em sua definição de logística. Hoje, no entanto, essa definição expandiu-se e inclui todas as formas de movimentos de produtos e informações [...]. Portanto, além dos fluxos diretos tradicionalmente considerados, a logística moderna engloba, entre outros, os fluxos de retorno de peças a serem reparadas, de embalagens e seus acessórios, de produtos vendidos e de produtos usados/consumidos a serem reciclados.

3.2 Resíduos Sólidos e Resíduos Sólidos Domiciliares

Conforme os riscos apresentados ao meio ambiente e a saúde pública, a NBR 10.004:2004 classificam resíduos sólidos em duas classes: Classe I ou Perigosos, são aqueles apresentam risco potencial para a saúde pública e meio ambiente, em função de suas propriedades físicas, biológicas ou químicas, possuem uma ou mais das seguintes propriedades: inflamabilidade, reatividade, patogenicidade, corrosividade e toxicidade. Os resíduos sólidos não perigosos são subdivididos em duas classes: Classe II ou Não Inerts (apresentam propriedades de combustibilidade, solubilidade em água ou de biodegradabilidade) e Classe III ou Inerts (quando entram em contato coma água destilada ou desionizada, à

temperatura ambiente não tem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, com exceção de aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor).

O Resíduo Sólido Domiciliar (RSD) é um conjunto de elementos que é desprezado durante algum processo, e com isso assume um papel depreciativo, se associando à sujeira, também é chamado de rejeito, por ser colocado para fora de casa como uma forma de exclusão. Sua gestão inadequada causa inúmeros danos ambientais, comprometendo seriamente a qualidade de vida.

A dificuldade de disposição do lixo urbano é um dos problemas ambientais urbanos mais graves da atualidade.

A quantidade de produção de resíduos sólidos vem aumentando cada vez mais, ano a ano, causando muitos impactos ao meio ambiente. No Brasil, são geradas cerca de 115.000 toneladas de resíduos sólidos por dia. Os solos e subsolos foram transformados em um receptáculo para praticamente todo o resíduo sólido gerado pela sociedade. Lixões a céu aberto e aterros sanitários são os locais onde ocorre a descarga dos resíduos, sem nenhum controle técnico.

O grande crescimento da produção de resíduos sólidos pode ser justificado pelo aumento da população, desenvolvimento da sociedade para níveis maiores de consumo, o acréscimo do consumo per capita, pela diminuição de embalagens retornáveis e o aumento das embalagens descartáveis, por bem com a durabilidade cada vez menor, entre outros. A mudança do conceito de bens duráveis para semiduráveis, com ciclos de vida mais curtos também contribuiu para o crescimento da quantidade de RSD produzidos.

3.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

A Lei 12.305/2010 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) levou vinte anos para ser aprovada pelo Congresso Nacional, foi aprovada no ano de 2010. A lei previa o fechamento de todos os lixões até o ano de 2014 e um plano de destinação final dos resíduos pelos municípios, porém até o momento menos de 10% das cidades apresentaram tal projeto.

Com o objetivo de proteger a qualidade do meio ambiente, prevenir e controlar a poluição a Política Nacional de Resíduos Sólidos visa garantir o uso adequado dos recursos ambientais no Estado de São Paulo.

Segundo dados de 2008 divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, por meio da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB:

99,96% dos municípios brasileiros têm serviços de manejo de Resíduos Sólidos, mas 50,75% deles dispõem seus resíduos em vazadouros; 22,54% em aterros controlados; 27,68% em aterros sanitários. Esses mesmos dados apontam que 3,79% dos municípios têm unidade de compostagem de resíduos orgânicos; 11,56% têm unidade de triagem de resíduos recicláveis; e 0,61% têm unidade de tratamento por incineração. A prática desse descarte inadequado provoca sérias e danosas consequências à saúde pública e ao meio ambiente e associa-se a triste quadro socioeconômico de um grande número de famílias que, excluídas socialmente, sobrevivem dos "lixões de onde retiram os materiais recicláveis que comercializam.

A Lei Federal cria uma hierarquia para a gestão dos resíduos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, instituindo uma ordem de precedência que deixa de ser voluntária e passa a ser obrigatória. Inova com a inclusão dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, deixa o Brasil em igualdade com os principais países desenvolvidos e também contribuiu com a logística reversa e com a coleta seletiva.

4. Estudo dos resíduos sólidos no Estado de São Paulo

Segundo dados de 2008 divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, por meio da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB, 99,96% dos municípios brasileiros têm serviços de manejo de Resíduos Sólidos, mas 50,75% deles dispõem seus resíduos em vazadouros; 22,54% em aterros controlados; 27,68% em aterros sanitários. Esses mesmos dados apontam que 3,79% dos municípios têm unidade de compostagem de resíduos orgânicos; 11,56% têm unidade de triagem de resíduos recicláveis; e 0,61% têm unidade de tratamento por incineração.

Na tabela se observa um crescimento da utilização de plásticos no estado de São Paulo durante o período de 1969 a 2007, confirmando o uso desse material principalmente em embalagens descartáveis. Nota-se também que existe um índice muito alto no desperdício de alimentos.

Tabela1: Constituintes do lixo no estado de São Paulo

Constituinte	1969	2007
Orgânicos	52%	58%
Papéis	29%	11%
Plásticos	2%	17%
Vidros	2%	2%
Metais	7%	2%
Outros	8%	10%

Fonte: Limpurb (2000; 2007)

Ao longo dos tempos os resíduos sólidos domiciliares vêm apresentando níveis de distinção com pouca evolução, cerca de 90% do resíduo sólido domiciliar coletado vai direto para os aterros sanitários, uma pequena quantidade vai para as usinas de compostagem e uma quantidade menor ainda vai para a incineração.

Leite (2009, p.68) define o aterro sanitário como:

(...) um sistema de disposição de lixo projetado para esse fim, no qual são utilizadas técnicas de engenharia sanitária de recobrimento do material em camadas, sistemas de escoamento de líquidos e emissão de gases produzidos pelos materiais orgânicos, impermeabilização do solo, entre outras, visando evitar principalmente a contaminação de lençóis freáticos e a degradação ambiental nas regiões vizinhas.

Por motivos econômicos os aterros não preparados, mais conhecidos como “lixões” são mais utilizados no Brasil. A maior parte dos municípios dispõe a maior parte dos resíduos sólidos domiciliares em lixões e uma pequena parte apenas é destinada aos aterros sanitários, ou aterros controlados, locais que não são totalmente apropriados para esse fim.

Para diminuir os impactos ambientais é necessário diminuir a produção de resíduos e aumentar a sua reutilização.

4.1 Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares

Antigamente os resíduos sólidos domiciliares não representavam um problema tão grave quanto na atualidade, eles se caracterizavam apenas de materiais de origem animal ou vegetal e se decompunham naturalmente, além do fato da densidade populacional ser menor.

Atualmente, devido aos avanços da tecnologia e ao incentivo pelo aumento do consumo, a quantidade e a variabilidade dos materiais descartados pela população se alteraram drasticamente.

A coleta de resíduos sólidos domiciliares ainda é inexistente em muitas comunidades e periferias das cidades grandes, essa é a principal causa de se encontrar grande volume de resíduos sólidos em córregos, rios e aterros urbanos.

Diferente dos demais resíduos, é de total responsabilidade dos municípios a coleta dos RSD, o que não diminui a importância da população nos processos logísticos, principalmente onde existem programas de coleta seletiva de reciclagem, se efetuando uma triagem correta no momento da geração do RSD. Porém, além da triagem correta é necessária a conscientização para a redução da geração de resíduos. Em cidades em que a coleta seletiva ainda não atinge os níveis adequados a coleta do RSD é uma grande fonte primária de captação de bens.

Nas grandes metrópoles a operação logística de coleta de lixo exige um grande número de veículos de transporte, cada caminhão de coleta pode transportar até cerca de 10 toneladas de resíduos sólidos com uma adequada compactação.

Nos países desenvolvidos não é permitido à coleta porta-a-porta, somente em situações muito especiais. A coleta é feita através de containeres basculáveis, colocados em pontos estratégicos, em logradouros públicos, o que permite a rapidez do serviço, feito por veículos onde precisa somente de um motorista.

No Brasil, no entanto, tanto para a coleta de RSD quanto para a coleta seletiva, o sistema porta-a-porta tem sido o mais utilizado.

Nos últimos séculos, o Brasil vem evoluindo muito pouco na coleta de RSD.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos traz dois novos conceitos muito importantes em respeito aos resíduos sólidos, que são: destinação final ambientalmente adequada e disposição final ambientalmente adequada. Esses conceitos são definidos na lei como: As cooperativas de catadores de materiais recicláveis inserem-se no contexto da destinação ambientalmente adequada, uma vez que possibilita o retorno do produto - depois de atingindo seu tempo de vida útil - à cadeia de produção na forma de matéria-prima mais barata. O trabalho desenvolvido pelos catadores tem início com o processo da coleta seletiva.

4.2 Coleta Seletiva

Nos dias de hoje, em 57,6% dos municípios brasileiros já existem projetos de coleta seletiva, apesar dos percentuais regionais ainda serem bastante desiguais: em 80% das cidades do sudeste possuem essas iniciativas, e apenas 30%, no centro-oeste. Cerca de 28 milhões de brasileiros (13%) têm acesso a programas municipais de coleta seletiva.

Tabela 2: Programa de Coleta Seletiva

PNSB	Número de programas de coleta seletiva
1989	58
2000	451
2008	994

Fonte: IBGE (2010)

Segundo Leite (2009, p. 70):

Coleta seletiva domiciliar, compreendendo tanto os domicílios particulares como as atividades comerciais, caracteriza-se por selecionar, no próprio domicílio ou comércio, os produtos descartáveis não orgânicos, evitando que sejam coletados pela coleta de lixo urbana. Desse modo, grande parte desses produtos – em geral constituídos de materiais plásticos, vidros, papéis e latas, que sobrecarregariam a coleta de lixo e que são potencialmente recicláveis – já estaria inicialmente separada, sem se misturar com os orgânicos, o que economizaria trabalho e melhora a qualidade dos resíduos.

Leite (2009, p.70) argumenta:

Ao evitar que produtos se misturem ao lixo urbano, a coleta seletiva domiciliar satisfaz o aspecto de qualidade dos resíduos captados; ao desviar as quantidades que iriam para os aterros ou outra deposição final, propicia uma oferta de resíduos muito superiores à obtida por meio da seleção feita pelos catadores nos aterros, permitindo atividades empresariais subjacentes com melhor eficiência operacional e economia.

A coleta seletiva vem contribuindo em diversas comunidades, gerando um equilíbrio maior sobre o que é produzido de um material para o outro e o que é reintegrado para a produção, conhecido como “nível” ou “taxa de reciclagem” de determinados materiais.

A coleta realizada porta-a-porta é caracterizada pela separação dos produtos não orgânicos descartados no domicílio, esses produtos são recolhidos por veículos específicos para os mesmos.

Em pontos de entrega voluntários, a coleta seletiva é feita através de recipientes situados em diversos pontos estratégicos, como lugares com grande movimento. São separados os quatro tipos de descartáveis, que são: papéis, latas, plásticos e vidros. Após coletados os produtos são enviados para centros de triagem, onde são separados de acordo com sua natureza, sem preocupação aos diversos tipos do mesmo produto. Após separar em diversas categorias esses produtos são embalados para adensamento de carga. É visada a economia no transporte e comercializados com as indústrias de reciclagem ou com as empresas que reutilizam essas matérias, que são conhecidas como “empresas de sucatas” ou “sucateiros” que tem uma grande importância para os canais reversos, pois são as principais compradoras desses materiais.

O Brasil é considerado campeão mundial na reciclagem de alguns tipos de materiais, com destaque nas latas de alumínio, que em 2007 atingiu 94,4%. Já é possível que uma lata de bebida seja colocada na prateleira do supermercado, vendida, consumida, reciclada, transformada em nova lata, envasada, vendida e novamente exposta na prateleira em apenas 33 dias (CEMPRE, 2008). Já o papelão ondulado apresenta a uma taxa de reciclagem de 77,3%.

O esforço dos catadores contribui para que no Brasil sejam reciclados hoje em dia 98% das latinhas de alumínio, 56% do plástico, 48% do papel e 47% do vidro. É através do trabalho das cooperativas de catadores que os aterros sanitários das cidades conseguem ter uma vida útil maior e as prefeituras municipais conseguem economizar em recursos no serviço de coleta de lixo convencional (CARTILHA DOS CATADORES- MG, 2013, p.20). A economia que pode resultar da reciclagem de material descartado incorretamente é muito grande.

O incentivo para a prática da coleta seletiva e a reciclagem evitaria muitos problemas tais como a diminuição do entupimento de bueiros nos períodos chuvosos, a redução dos vetores de doenças e o acúmulo de resíduos não-biodegradáveis, entre outros.

Segundo pesquisas realizadas pela CEPRE (2014):

A coleta seletiva dos resíduos sólidos municipais é feita pela própria Prefeitura em 43% das cidades pesquisadas; Empresas particulares são contratadas para executar a coleta em 37%; E praticamente metade (51%) apóia ou mantém cooperativas de catadores como agentes executores da coleta seletiva municipal. O apoio às cooperativas está baseado em: maquinário, galpões de triagem, ajuda de custo com água e energia elétrica, caminhões, capacitações e investimento em divulgação e educação ambiental.

5. Considerações Finais

A partir dos dados e argumentos apresentados nesse artigo, concluiu-se que a logística reversa tem um papel muito importante também quando se fala de resíduos sólidos domiciliares.

Com o aumento da população, desenvolvimento da sociedade para níveis maiores de consumo, pela diminuição de embalagens retornáveis e o aumento das embalagens descartáveis, por bem com a durabilidade cada vez menor a quantidade de resíduos sólidos produzidos vem aumentando significamente, causando problemas quando se trata da sua disposição final, pois a maior parte desses resíduos vai direto para os lixões e aterros sanitários, prejudicando assim, cada vez mais o meio ambiente.

A coleta de resíduos sólidos domiciliares depende diretamente do município, o que não diminui a conscientização dos moradores para contribuírem com a coleta seletiva, que ajuda na diminuição de resíduos sólidos domiciliares descartados em lixões e aterros sanitários, diminuindo assim também os impactos causados ao meio ambiente.

6. Referências

A riqueza do lixo. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/270.pdf>. Acesso em: 26 mar. 2016. 13h00.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Citação:** NBR-10520/ago - 2002. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

_____. **Referências:** NBR-6023/ago. 2002. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

ABNT. **Associação brasileira de normas técnicas.** Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/>>. Acesso em: 22 set. 2015. 18h41.

BARROS, A. J. da S; LEHFELD, N. A. de S. **Fundamentos da metodologia científica.** 3ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. p.84.

CARTILHA DOS CATADORES- MG. **O catador é legal. Ministério Público do Estado de Minas Gerais, 2013.** Disponível em: <http://www.coopcentabc.org.br/documentos/CARTILHA_CATADORES.pdf> . Acesso em: 24 mar. 2016. 12h50.

CEMPRE - COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **Pesquisa CICLOSOFT 2010.** Disponível em: <http://www.cempre.org.br/ciclosft_2010.php> . Acesso em: 26 mar. 2016. 13h45.

CEMPRE - COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **Pesquisa CICLOSOFT 2015**. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br/ciclosoft/id/2>>. Acesso em: 26 mar. 2016. 13h25.

INSTITUTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AEREO. **Pesquisa Básica**. Disponível em: <http://www.icea.gov.br/?page_id=30>. Acesso em: 14 out. 2015. 17h46.

INSTRUMENTOS PARA O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE ALAGOINHAS-BA. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_216_274_26916.pdf> Acesso em: 24 mar. 2016. 12h05.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa**. 2^a ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa e a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Revista Tecnologista. São Paulo, p. 90-92, set. 2010. Disponível em:<<http://www.tecnologista.com.br/artigos/logistica-reversa-e-a-regulamentacao-da-politica-nacional-de-residuos-solidos/>>. Acesso em: 15 set. 2015. 13h45.

MARCONI, Mariana de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 6^a ed. São Paulo: Atlas, 2009. p.77,185.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **A Problemática "Resíduos Sólidos"**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/contextos-e-principais-aspectos>>. Acesso em: 09 abril 2016. 20h37.

OECD. **O que é Logística Reversa**. Disponível em: <<http://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28020-o-que-e-logistica-reversa>>. Acesso em: 13 set. 2015. 18h32.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 15 set. 2015. 12h54.

PRS Portal do Resíduo Sólido. **Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <<http://www.portalresiduossolidos.com/lei-12-3052010-politica-nacional-de-residuos-solidos/>>. Acesso em: 09 abril 2016. 19h20.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23^a ed. São Paulo: Cortez, 2007. p.199-122.

SPITZCOVSKY, Débora. **Produção de lixo cresce seis vezes mais do que população**. Disponível em:<<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/producao-destinacao-residuos-solidos-brasil-panorama-2010-abrelpe625938.shtml>>. Acesso em: 17 set. 2015. 14h31.

“O conteúdo expresso no trabalho é de inteira responsabilidade do autor.”