



III-312 - A REDE DE FLUXOS DE RECICLADOS COMO INSTRUMENTO NA GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA – PARAÍBA

José Dantas de Lima⁽¹⁾

Engenheiro Civil pela UFPB (1987), Mestre em Engenharia Sanitária e Ambiental pela UFPB (2001), Doutorando em Geotecnia Ambiental pela UFPE, Membro do Conselho Consultivo da ABES, Instrutor da ABES, Coordenador do Comitê Nacional de Resíduos Sólidos da ABES, Autor dos Livros Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil (2001), Consórcio de Desenvolvimento Intermunicipal: Instrumento de Integração Regional (2003), Sistemas Integrados de Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos (2005) e Consultor Técnico Ambiental.

Francisco Humberto de Carvalho Junior

Engenheiro Civil pela UNIFOR – CE (1983), Especialista em Engenharia Urbana pela UNIFOR-CE (1997), Mestre em Saneamento Ambiental pela UFC-CE (2002), Doutorando em Geotecnia Ambiental pela UFPE, Instrutor da ABES, Ex- Presidente da ABES-CE e atualmente Diretor da Seção – CE, Diretor da ARFOR-Agência Reguladora de Fortaleza, e Consultor técnico ambiental. lixeirogari@yahoo.com.br.

Maria Tereza Campelo Dantas de Lima

Graduada em Pedagogia, Especialista em Psico-Pedagogia. terezacampelo@terra.com.br

Endereço⁽¹⁾: Rua Ciro Tróccoli, 1180, Colibris, 58.073-172, João Pessoa - PB. e-mail: dantast@terra.com.br

RESUMO

Este artigo apresenta um estudo de caso que visa fornecer subsídios para uma avaliação sobre a importância da rede de fluxo de recicláveis na rede de materiais recicláveis do Município de João Pessoa e de sua utilização como importante instrumento gerencial para os gestores dos programas de coleta seletiva a serem implantados no Brasil além de proporcionar maiores conhecimentos sobre o tema.

No mundo contemporâneo a reciclagem dos resíduos sólidos urbanos gerados nas suas áreas urbanas constitui-se em um dos grandes problemas da gestão pública de serviços essenciais, não apenas devido a quantidade diária de lixo gerada e acumulada, mas também pelo grande impacto que causa quando não implementado programas de recuperação por parte do poder público ao meio ambiente. Constitucionalmente, no Brasil, as soluções para esse problema cabem, aos executivos municipais. Ocorre que na maioria das vezes, os sistemas de gerenciamento dos resíduos urbanos, praticados nos municípios brasileiros são quase sempre ineficazes, sob o ponto de vista ambiental, ineficientes, sob o ponto de vista de operação e controle tornando-os também sistemas anti-econômicos.

O presente trabalho consiste na apresentação sistematizada de orientações técnicas básicas, para subsidiar as atividades dos profissionais de engenharia nos procedimentos de conhecimentos sobre a logística reversa e suas redes de reciclados, quando gerenciados pelo poder público ou por empresas privadas de forma a se melhor compreender o tema através do fluxo dos reciclados. Os parâmetros a serem adotados neste artigo é o de um estudo de caso do Município de João Pessoa, onde através dos dados coletados, ofereça subsídios para propor melhores soluções no fluxo logístico dos materiais reciclados.

Para tanto este artigo é o primeiro a ser escrito para o Município de João Pessoa sobre este tema e serve para conhecermos este importante instrumento sócio-ambiental, proporcionando novos conhecimentos e novas idéias, necessitando, portanto de maiores aprofundamentos técnico-científicos.

PALAVRAS-CHAVE: Fluxo de reciclados, Gestão Integrada, Resíduos sólidos.

OBJETIVO

O objetivo deste artigo é, através de dados coletados em uma pesquisa exploratória, descrever e analisar o mecanismo de coleta de resíduos sólidos domiciliares do município de João Pessoa, procurando evidenciar o mecanismo da rede de fluxo de reciclados, o que poderá servir tanto como forma de comparação quanto para o embasamento para outros municípios que almejem a implantação da coleta seletiva com preocupação na gestão ambiental.



METODOLOGIA

Para a realização desta pesquisa foram utilizados dados primários e secundários. Os dados primários foram coletados a partir de entrevistas realizadas com profissionais responsáveis da Autarquia Especial Municipal de Limpeza Urbana, EMLUR do município de João Pessoa - PB e os dados secundários foram obtidos de fontes disponíveis nos sites relacionados à prefeitura do município, além da investigação e do conhecimento sobre o assunto. A experiência dos autores, adicionadas as informações técnicas bem como conhecimentos técnico-científicos relacionados ao assunto, constituiu a base metodológica do presente artigo.

CONCEITOS E IMPORTÂNCIA – RESULTADOS ESPERADOS

Na década de 70, com o crescente interesse sobre temas ecológicos teve seus reflexos na literatura, onde escritores e pesquisadores da área de produção passaram a apresentar publicações aliando a logística a conceitos ambientais, alicerçando as bases para o surgimento do conceito de logística reversa (XAVIER et al, 2004). Considera-se aqui a rede de fluxo de reciclados como elemento importante na logística dos reciclados e especialmente na logística reversa.

De acordo com Leite (2003) a logística reversa se constitui na "área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo de informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros."

A Logística Reversa é definida como sendo o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas, estoque em processo e produtos acabados (e seu fluxo de informação) do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recapturar valor ou realizar um descarte adequado. É o processo pelo qual o material pós-consumo poderá ser coletado, selecionado e entregue na indústria de revalorização (KUDRJAWZEW, 2001) ou ainda, é a gestão integral do fluxo de retorno das embalagens e materiais (SLIJKHIUS, 2000). Para melhor compreensão veja a Figura 01.

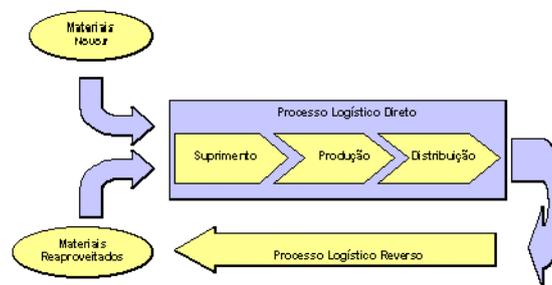


Figura 01 – Processo Logístico Direto e Reverso

Os canais de distribuição reversos, por sua vez, se constituem nas formas e meios em que os produtos pós-consumo e pós-venda retornam ao ciclo produtivo ou de negócios, readquirindo valor em mercados ditos secundários pelo reuso ou pela reciclagem de seus constituintes (LEITE, 2003). Porém, para desenvolver a rede de distribuição reversa e saber qual o destino a ser dado a cada material coletado, é preciso conhecer aspectos importantes de seu ciclo de vida.

De acordo Leite (2003) um bem pode ser *durável* (produto que pode ser usado diversas vezes, estando sua vida útil entre dois anos e algumas décadas), *semidurável* (produto que pode ser utilizado diversas vezes, mas sua vida útil não ultrapassa a dois anos) e *descartável* (produto que se utiliza apenas uma vez ou por apenas algumas semanas).

Desta maneira, a logística reversa vai além da distribuição em si, pois a vida dos produtos não termina quando da sua entrega ao cliente; ela tem sua continuidade nos processos chamados de pós-venda e de pós-consumo.

Os bens de pós-venda são caracterizados pelo pouco ou nenhum uso, que podem retornar aos diferentes elos



da cadeia produtiva geralmente devido a problemas relacionados à qualidade do produto, a questões comerciais e à substituição de componentes. O destino dos bens de pós-venda pode ser a reciclagem, a remanufatura, o ciclo de negócios partindo do mercado secundário ou um destino final quanto não houver possibilidade de reaproveitamento (RODRIGUES et al, 2005).

Já os bens de pós-consumo são aqueles que são utilizados extensivamente e então descartados ainda em condição de uso ou ainda aqueles que chegam ao final da sua vida útil, quer seja por desinteresse do consumidor pelo produto ou pela inutilização do mesmo. Os bens pós-consumo se originam tanto de bens duráveis quanto de descartáveis, podendo ser destinados ao reuso ou desmanche, tendo a chance de serem remanufaturados e após o processo de desmanche poderão ser destinados à reciclagem ou à disposição final em aterros sanitários ou lixões ou, ainda, sofrerem incinerações (LEITE, 2003). O fluxo inverso de bens pós-consumo tem sido bastante observado nas últimas décadas, sendo conhecido por muitas empresas e pessoas como processo de reciclagem e reaproveitamento de produtos e embalagens.

A logística reversa deve promover a gestão do fluxo de retorno dos resíduos sólidos para a cadeia produtiva, ou seja, através de um planejamento eficaz e de um sistema de coleta e transporte dos resíduos definidos em seu modelo de gestão, retornar os resíduos para a cadeia produtiva do segmento industrial inicial.

Assim torna-se uma importante ferramenta no gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos e deve ser mais observada e implantada pelas empresas, pelo poder público e pelos órgãos de controle ambiental além da análise de ciclo de vida dos produtos e serviços.

Na Lei 1991/2007 da PNRS – Política Nacional de resíduos sólidos que tramita no Congresso Nacional, em seus Art.11 e 26 tratam deste importante instrumento para a Gestão de RSU.

Portanto, A rede de fluxo de reciclados atua como instrumento de sustentabilidade ambiental e como desenvolvimento sócio-econômico dentro de um modelo de gestão municipal.

Gestão Integrada de resíduos sólidos

O Modelo de Gestão Integrada do Município de João Pessoa é baseado no tripé: Resgate da cidadania do servidor, Novas Tecnologias e Novas Parcerias (LIMA, 2004). Quanto ao seu modelo é priorizado a busca da universalização dos serviços com qualidade, eficiência e participação da sociedade através da sua adesão espontânea a programas de reciclagem e coleta seletiva. O modelo da coleta seletiva é a porta a porta, onde agentes de limpeza fazem a coleta em dias alternados nas residências/estabelecimentos comerciais em dias programados e são encaminhados aos núcleos de coleta seletiva para fazer a triagem, valoração e posteriormente a comercialização a atravessadores e indústrias de reciclagem. A geração diária de resíduos é de 780 toneladas, sendo 450 toneladas de resíduos domiciliares, apresentando um total de recuperação de cerca de 1,5 % dos resíduos gerados. Os principais tipos de coleta de bens pós-consumo, em João Pessoa, são:

Coleta domiciliar do lixo: coleta realizada por órgão públicos, constituindo-se na principal fonte primária de captação de bens descartados pela sociedade em comunidades onde a coleta seletiva ainda não atinge níveis adequados, sendo o destino 'natural' dos bens pós-consumo.

Coleta seletiva domiciliar: É a coleta de resíduos sólidos inorgânicos que contenha uma prévia seleção do material a ser captado ou que seja dirigida a determinado material. A coleta seletiva abrange a coleta em casas e estabelecimentos comerciais, a coleta nos chamados pontos de entrega voluntária (PEV) bem como a coleta em locais específicos, podendo a entrega de resíduos ser ou não remunerada.

Coleta seletiva informal

Realizada pelos chamados catadores, esta coleta é feita por meio da separação de bens pós-consumo de melhor valor de revenda tanto do lixo domiciliar quanto do comercial dispostos para a coleta pública tradicional. Estima-se que esta via de coleta seja responsável por 30 toneladas diárias de resíduos sólidos. Estes catadores (carrinheiros) podem realizar seu trabalho de forma independente. Porém, dado o baixo volume que pode ser coletado por indivíduos isolados, estes normalmente se vinculam a cooperativas ou a atravessadores. As cooperativas de catadores se formam com o objetivo principal de agregar quantidade suficiente para conseguir um maior



volume para a revenda. Atualmente estima-se que tenha cerca de 300 catadores nas ruas do Município realizando esta tarefa.

Destinação da coleta seletiva

Conforme já comentado, todo o material recolhido tanto pela coleta formal quanto pela informal tem como destino a indústria da reciclagem. Porém, para chegar à esta indústria os caminhos são um pouco distintos. Estes caminhos e fluxos serão mostrados no artigo completo.

O material reciclável recolhido pelas vias formais é todo transportado para as unidades de coleta seletiva de reciclados, em número de 4 que realizam triagem do material recebido, intermediando desta forma a sua venda à indústria da reciclagem.

Já os materiais coletados informalmente pelos carrinheiros ou pelos chamados atravessadores possuem dois caminhos: quando em baixo volume são vendidos a empresas que intermediam venda com a indústria enquanto que quando em altos volumes estes são comercializados diretamente com as empresas recicladoras.

Os parâmetros a serem adotados neste artigo é o de um estudo de caso do Município de João Pessoa, onde através dos dados coletados, ofereça subsídios para propor melhores soluções no fluxo logístico dos materiais reciclados.

Espera-se, portanto, que através deste artigo possa trazer subsídios para servir como base em projetos de coleta seletiva mais sustentável atuando como instrumento de sustentabilidade ambiental e como desenvolvimento sócio-econômico dentro de um modelo de gestão municipal.

CONCLUSÃO

Observa-se assim que a Logística reversa e a análise do ciclo de vida dos materiais podem e devem ser usadas com absoluta funcionalidade na reciclagem, no retorno de embalagens, projeto de produtos, na seleção de matérias-primas, depósito de produtos, na destruição de produtos tóxicos, no uso de combustíveis alternativos, no racionamento de recursos e principalmente na diminuição dos impactos ambientais.

Percebe-se diante do que foi tratado anteriormente que deve-se pensar nos resíduos sólidos como “um recurso” que deve ser valorizado, gerando-se um recurso adicional para o desenvolvimento do setor produtivo sem a necessidade de se ter um novo ciclo de produção.

Assim deve-se repensar a produção e a destinação dos resíduos sólidos, de forma que possam ser inseridos na cadeia produtiva, pois se o que antes se jogava fora, agora através da mudança de pensamentos coletivos e atitudes governamentais passa a ser utilizado, certamente se aumenta o PIB a partir deste aumento de produção, o que é bom para resolver o problema socialmente, pois se necessita de mão de obra intensiva e através de uma solução integrada dentro do modelo de gestão integral dos resíduos sólidos no município deve-se buscar a preservação do meio ambiente sem a degradação descontrolada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **LEITE, P. R.** *Logística Reversa: meio ambiente e competitividade*. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
2. **LACERDA, Leonardo.** Logística Reversa, uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais. Centro de Estudos em Logística – 2003.
3. **LIMA, José Dantas.** Sistemas Integrados de Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos, João Pessoa, 2005.
4. **RODRIGUES, A. M.; RODRIGUES, I. C. & REBELATO, M. G.** Gestão Ambiental e Responsabilidade Social: uma Discussão Sobre os Novos Papéis da Gestão Empresarial. In: *Anais do VIII Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais (SIMPOI)*. São Paulo: FGV, 2005.