



Responsabilidade socioambiental da destinação de embalagens pós-consumo de óleo lubrificante na cidade do Recife (PE)

Giani Maria Silva Duarte ¹, Lúcia Helena Xavier ²

¹Universidade Federal de Pernambuco (gianimariad@yahoo.com.br)

²Fundação Joaquim Nabuco (lucia.xavier@fundaj.gov.br)

Resumo

O modelo de consumo vigente é um dos fatores que tem sido responsável pela geração de uma significativa variedade e volume de resíduos. Um dos exemplos de material reciclável são as embalagens de óleo lubrificante pós-consumo que, após o seu uso, permanecem com óleo residual em seu interior, representando sérios riscos a saúde do homem e ao meio ambiente por ser um resíduo perigoso. A aplicação da proposta da logística reversa contribui para reduzir ou eliminar os riscos desse resíduo no ambiente. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento sobre a responsabilidade dos agentes que trabalham na troca de óleo lubrificante, bem como sobre as questões socioambientais relacionadas às embalagens pós-consumo de óleo lubrificante. São apresentados os resultados da pesquisa exploratória, da pesquisa bibliográfica e das evidências de campo obtidas por meio da aplicação de dois questionários semi-estruturados. A pesquisa revelou que as embalagens pós-consumo de óleo lubrificante não têm a destinação adequada, sendo direcionadas para o lixo comum e entregue à catadores, sem observância dos aspectos socioambientais relevantes para este resíduo perigoso. Como conclusão propõe-se a elaboração de políticas públicas relacionadas a esses resíduos na cidade de Recife (PE).

Palavras-chaves: Resíduos, material plástico, embalagem de óleo pós-consumo. responsabilidade socioambiental.

Área Temática: Resíduos Sólidos

Abstract

The model consumption is one of the factors that have been responsible for the generation of a significant variety and volume of residues. One of the examples of recyclable materials are lubricant oil packing that, after its use, remains with residual oil inside, representing serious risks to human health and to the environment. The application reverse logistics techniques contributes to reduce or to eliminate the risks of this residue in the environment. In this context, this work had as objective to carry through a survey on the responsibility of the agents who work in the lubricant oil exchange, as well as on the related socio-environmental questions to lubricant oil pos-consumed packing. The results of exploratory research, bibliographical research and the gotten evidences of field by means of the application of two half-structuralized questionnaires are presented. The research disclosed that the lubricant oil pos-consumed packing do not have the correct destination, and are disposed for the common garbage and delivers to the people who catch materials, without observance of the excellent socio-environmental aspects for this hazardous residue. As conclusion are proposed public politics related to this kind of waste in Recife city (PE).

Key words: Waste, plastic material, pos-consumed packing, socio-environmental responsibility.

Theme Area: Solid Waste



1 Introdução

Um dos eixos temáticos mais discutidos sobre meio ambiente refere-se aos resíduos sólidos, sobretudo nos centros urbanos. Com a corrida e aprimoramento tecnológico das atividades industriais, observou-se um notável aumento na fabricação de produtos para atender as exigências do homem. Entretanto, essas mesmas indústrias geram e dispersam no ambiente uma significativa diversidade de subprodutos perigosos como poluentes atmosféricos, efluentes e resíduos, os quais provocam mudanças na qualidade ambiental e afetam a saúde de seres humanos, animais, plantas e ecossistemas (SINGH *et al.*, 2007).

O modelo de consumo vigente é um dos fatores que tem sido responsável pela geração de uma significativa variedade de resíduos, contribuindo, desta forma, para a geração de impactos ambientais relevantes. Pode-se afirmar que o aumento tanto no volume quanto na diversidade de resíduos gerados é, por sua vez, resultado do padrão de consumo atual e dos reflexos do modo de vida adotado em cada comunidade, bem como das atividades econômicas prioritárias (PHILIPPI e AGUIAR, 2005).

Atualmente, dentre os resíduos gerados, destaca-se o material plástico, que por falta de um adequado gerenciamento, não possui uma destinação adequada em muitas localidades, tanto no Brasil como no mundo. Tomando-se como exemplo, temos as embalagens de óleo lubrificante pós-consumo que, após o seu uso, permanece com óleo residual em seu interior, o que dificulta o processo de reciclagem. Essas embalagens não devem ser tratadas como as demais existentes no mercado, pois em função do óleo residual, a mesma é caracterizada como perigoso, conforme a NBR 10.004 (2004).

Essas embalagens com o óleo residual, sem um adequado gerenciamento, representam um grande risco na contaminação de solo em lixões e, eventualmente, lençol freático de regiões não impermeabilizadas. O material plástico pós-consumo, por outro lado, pode fomentar a melhoria das condições socioambientais por meio do incentivo à coleta e reciclagem de materiais por parte de associações e cooperativas. Cabe ressaltar ainda, a importância dos mecanismos legais na consolidação das propostas de efetividade do gerenciamento de resíduos e promoção do desenvolvimento social.

Com base nesse entendimento, este estudo propôs a realização do mapeamento do ciclo reverso das embalagens pós-consumo, avaliar a percepção socioambiental dos agentes envolvidos, tais como catadores e comerciantes das embalagens pós-consumo.

2 Questões socioambientais na gestão de resíduos sólidos

Ao contextualizar as questões socioambientais relacionadas à gestão de resíduos sólidos, da reciclagem e da inserção social, nota-se que a situação vivida pelos catadores de materiais recicláveis está evidentemente marcada pela exclusão e pelo estigma social (SILVA, 2007). A coleta, triagem e processamento de resíduos servem como fonte de renda para muitos grupos de catadores, que são formados por jovens e adultos (entre homens e mulheres) e, até mesmo, por crianças. Os catadores desempenham suas atribuições em condições precárias e possuem baixo reconhecimento do seu papel na economia e no meio ambiente (MEDEIROS e MACEDO, 2006).

Conforme citado pelos autores acima, a questão ambiental possui um importante viés social quando consideramos a gestão de resíduos sólidos. Tal afirmativa verifica-se desde a questão da insalubridade, da proliferação de vetores causadores de doenças, até aspectos relativos à comercialização de materiais pós-consumo.

Na esfera econômica, pode-se perceber o crescimento do mercado de materiais recicláveis por meio da consolidação de bolsas de resíduos, que trata-se de um serviço



prestado gratuitamente e sem burocracia pela Federação das Indústrias, pelo Serviço de Apoio às Pequenas e Médias Empresas (SEBRAE) ou órgãos ambientais com o intuito de fomentar o mercado da reciclagem de resíduos sólidos gerados nos processos produtivos ou pós-consumo, possibilitando, assim, uma valorização dos materiais, bem como o estabelecimento de associações e cooperativas.

Por outro lado, observa-se os materiais perigosos que apresentam baixo valor de mercado, incide custos maiores para transporte e gerenciamento e não geram produtos de qualidade compatível com exigências do mercado devido as suas características insalubres (toxicidade, corrosividade, reatividade, inflamabilidade, patogenicidade ou explosividade).

Dessa forma, para descrever a verdadeira realidade dos problemas ocasionados pelo inadequado gerenciamento das embalagens pós-consumo de óleo é de fundamental importância identificar cada agente envolvido neste ciclo, mostrando os prováveis problemas socioambientais que resultam da não adequação aos padrões legais e normativos.

3 Aplicação da logística reversa na gestão de resíduos sólidos

A gestão ambiental de resíduos sólidos é uma questão que tem relevância em diferentes áreas de interesse. Os enfoques econômico, social, ambiental, tecnológico e cultural cooperam no sentido de possibilitar a construção de cenários e apresentar soluções que atendam demandas de diferentes segmentos da sociedade.

Rogers e Tibben-Lembke (1999) definem Logística Reversa como sendo o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e de baixo custo de matérias primas, estoque em processo, produto acabado e informações relacionadas, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o propósito de recuperação de valor ou descarte apropriado para coleta e tratamento de lixo.

Leite (2003) complementa, ainda, que logística reversa é um ramo da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas, correspondentes, do retorno de bens do pós-venda e de pós-consumo.

A logística reversa pode ser considerada como uma adequada ferramenta para o gerenciamento de resíduos sólidos devido à sua aplicação na recuperação de produtos ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, através dos canais de distribuição reversos, possibilitando uma valorização em diversos fatores: econômico, ecológico, legal, logístico e de imagem corporativa (Xavier et al, 2004). O gerenciamento adequado de resíduos e materiais possibilita reintegrá-los ao mercado gerando lucro e redução de custos ambientais, além da inclusão social.

4 Logística e legislação de embalagens pós-consumo de óleo lubrificante

Os principais geradores das embalagens pós-consumo descartam para o meio ambiente embalagens plásticas de Polietileno de Alta Densidade (PEAD), muitas vezes misturadas com o lixo comum. Esse resíduo acaba tendo como destinação final os lixões e aterros, reduzindo a vida útil dessa área (JUNIOR, 2008).

De acordo com a FIESP (2007), cerca de 305 milhões de embalagens plásticas de óleo lubrificante são produzidas anualmente. Esse valor equivale a cerca de 15 milhões de toneladas de plástico descartadas por ano, a partir do consumo de óleo lubrificante automotivo. Contudo, por ainda conter em seu interior óleo residual, a reciclagem dessas embalagens pós-consumo compromete a sua reutilização na fabricação de novas embalagens ou outros produtos, tornando mais oneroso o processo da reciclagem (GOMES *et al.*, 2008).



A embalagem pós consumo deve ser disposta em um equipamento de drenagem com o objetivo de reduzir ao máximo a quantidade de óleo contida na embalagem de PEAD (Xavier et al, 2005). O tempo de escoamento do óleo residual é variável, pois depende da temperatura local, da viscosidade e densidade da drenagem do óleo lubrificante. Com o término aparente do escoamento, as embalagens deverão ser fechadas com a tampa da embalagem, permitindo, assim, uma redução de escoamento do óleo ainda presente na embalagem durante o transporte e, posterior destinação de produtos perigosos (FIESP, 2007).

Poucas normas e leis fazem menção especificamente à destinação de embalagens plásticas pós-consumo de óleo lubrificante no país. Entretanto, verifica-se que o assunto tem ganhado relevância ao longo dos últimos anos por meio de reportagens, livros e manuais que tratam do assunto. De acordo com o Projeto de Lei nº 1.999 de 2007, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos, fica sob a responsabilidade dos fabricantes de materiais desenvolver e implementar tecnologias que absorva ou elimine de sua produção os resíduos sólidos reversos, como também, disponibilizar postos de coleta. É importante mencionar que a destinação correta das embalagens plásticas de óleos lubrificantes automotivos pós-uso, estabelecido pelo Decreto 40.880 de 3 de agosto de 2007, responsabiliza os fabricantes de óleo lubrificante e as entidades que o comercializam.

A Lei Federal nº 11.445 de 2006 estabelece critérios para a atuação dos catadores por meio da representação de associações e cooperativas. Pode-se afirmar que o Estado de Pernambuco, a Lei nº 12.008 de 2001, que regulamenta a Política Estadual de Resíduos Sólidos, se beneficiou da proposta apresentada pela Lei Federal citada anteriormente. Em relação às normas, outra forma de poluição é ocasionada pela queima ilegal do óleo lubrificante exercida por pessoas e empresas, embora essa atividade seja proibida no Brasil de acordo com a Portaria nº 127/99 da ANP e pela Resolução Nº 362/05 do CONAMA.

5 Metodologia

Para o desenvolvimento deste trabalho foi realizada uma pesquisa de campo, como procedimento metodológico, onde foram obtidas informações através da aplicação de questionários semi-estruturados e realização de entrevistas nos estabelecimentos de troca de óleo lubrificante na cidade, bem como, com catadores de materiais recicláveis.

A partir da pesquisa exploratória, levantamento de dados primários e aplicação dos questionários foi possível a análise acerca da realidade vivenciada pelos diferentes atores envolvidos no gerenciamento das embalagens pós-consumo de óleo lubrificante na cidade do Recife.

A definição da amostra compreendeu o levantamento do total de estabelecimentos existentes na cidade do Recife. Por meio de uma busca no site da Telelistas (www.telelistas.net), foram localizados os contatos de empresas registradas por meio do termo “lubrificantes” como palavra-chave. Como resultado da busca foi encontrado o quantitativo de empresas para as categorias: combustíveis (41 empresas), Lubrificantes (24), Oleos (8), Petróleo e Derivados (25), Postos de Combustíveis e Serviços (9) e Produtos Químicos (71). Das 188 empresas obtidas na pesquisa, foram descartadas aquelas pertencentes à categoria Produtos Químicos (71 empresas) por não corresponderem ao objetivo do estudo. Assim, o universo da pesquisa compreendeu 117 empresas na cidade do Recife em Pernambuco.

Foram aplicados ao todo 50 questionários semi-estruturados nos estabelecimentos que prestam o serviço de troca de óleo lubrificante (oficinas, concessionárias e postos de troca). As variáveis levantadas na coleta dos dados para diagnosticar a responsabilidade dos agentes envolvidos na prestação de serviços de troca do óleo são as seguintes:



1. Volume médio de óleo comercializado e volume médio de óleo residual gerado;
2. As condições de manejo das embalagens de óleo lubrificante pós-consumo;
3. Aspectos socioambientais provenientes da geração do conjunto embalagem mais óleo residual;

Foram aplicados ainda questionários com o objetivo de avaliar aspectos socioambientais. Os catadores participantes da pesquisa fazem parte de um grupo de 58 catadores que realizam cursos de capacitação promovidos pela Prefeitura de Recife por meio de um projeto denominado “Operação Trabalho”. Como o aterro foi fechado em junho deste ano, o curso de capacitação tem como objetivo propiciar a empregabilidade dos catadores que atuavam no aterro da Muribeca (PE). Foram aplicados 13 questionários, ou seja, o equivalente a 22,4% do total de catadores que participam do curso de capacitação. A aplicação dos questionários aconteceu nos dias 20 e 27 de novembro de 2009.

6 Resultados

Como o objetivo do trabalho foi realizar um mapeamento do ciclo reverso das embalagens pós-consumo, buscou-se identificar, entre outros, a etapa de recolhimento e destinação das embalagens pós-consumo de óleo lubrificante. Entretanto, logo no início dos trabalhos, verificou-se a inexistência de um procedimento padrão conforme verificado para embalagens de agrotóxico. Ressalta-se que ambos, por conter substâncias tóxicas, são classificados como resíduos perigosos - Classe I, de acordo com a NBR 10.004:2004.

Como as embalagens de agrotóxicos possuem sua regulamentação por meio da Lei Federal n° 7.802 de 1989 que regulamenta o destino final de seus resíduos e embalagens, as embalagens pós-consumo de óleo não possuem o mesmo tratamento, pois não há Leis Federais que regulamentem a destinação das embalagens pós-consumo do óleo. Desta forma, os catadores recolhem essas matérias, sem nenhum tipo de Equipamento de Proteção Individual (EPI's), podendo acarretar graves riscos à saúde (Sisino e Oliveira, 2000).

Ao mesmo tempo, o descarte de embalagens no ambiente também contamina os compartimentos ambientais (solos e recursos hídricos) com metais pesados, por ainda possuir óleo residual em seu interior.

6.1 Análise do questionário sobre destinação de embalagens

Na execução desse trabalho de pesquisa foram aplicados questionários em 3 tipos de estabelecimentos comerciais que realizam a troca de óleo lubrificante, sendo estes: oficinas (70%), concessionárias (18%) e postos de troca (12%). Verificou-se que oficinas são os estabelecimentos comerciais pesquisados que apresentaram maior frequência.

Com base nos volumes de óleo informados tanto para comercialização quanto para coleta do óleo residual pode-se inferir que os estabelecimentos que mais venderam foram os que teriam maior responsabilidade pela destinação correta e, portanto, cumpririam a legislação relacionada ao descarte do óleo pós-consumo para rerrefino. Por outro lado, a contradição entre os volumes comercializados e informações sobre a quantidade destinada podem significar que o estabelecimento está agindo em descumprimento a legislação.

Quanto ao destino do óleo residual drenado constatou-se, com base no presente estudo, que 40% desse óleo são reutilizados em atividades internas dos postos de troca o que diminui o risco de contaminação ambiental (solo e recursos hídricos). Em contrapartida, como 30% do óleo residual não é escoado das embalagens o processo de reciclagem é mais oneroso e a



qualidade do material reciclado é inferior quando comparada às embalagens não contaminadas.

Com base na Tabela 1 ficou evidenciado que 40% dos entrevistados separam as embalagens pós-consumo para que sejam recolhidas pelos catadores, enquanto 36% afirmaram que a Prefeitura da Cidade do Recife é a responsável pelo recolhimento desse material.

Tabela 1 - Responsável pelo recolhimento das embalagens pós-consumo nos estabelecimentos comerciais.

Existe algum tipo de coleta das embalagens?	Quantitativo (%)
Catadores	10
Prefeitura	9
Catador e prefeitura	3,5
Não soube informar	2,5

5.2 Análise do questionário socioambiental

O questionário socioambiental não permitiu o levantamento de questões específicas ao descarte de embalagens de óleo lubrificante pois os catadores não trabalharam exclusivamente com esse resíduo. Entretanto, foi possível identificar outros aspectos relevantes para a análise da questão socioambiental da atuação dos catadores, bem como possibilitou a inferência de condições necessárias a instalação de unidades de triagem para as embalagens pós-consumo de óleo lubrificante, tais como: necessidade de capacitação com ênfase em equipamentos de proteção individual, ganhos equiparamos para cooperativados e não cooperativados.

De acordo com os questionários aplicados, verificou-se que 77% dos catadores pesquisados são os chefes de família e os únicos que trabalham na família. Cerca de 70 % possuem de 4 a 6 membros em sua composição familiar. Em relação à escolaridade, 38% possuem ensino fundamental completo e 31% possuem o ensino fundamental incompleto. Quando questionados se possuíam casa própria, 92% afirmaram que sim. Em relação às atividades de catação de recicláveis, 85% coletam materiais plásticos, enquanto 62% papel e 54% metal. Cabe ressaltar que um mesmo catador coleta mais de um tipo de material, por isso os percentuais observados para essa questão extrapolam o valor de 100%.

Todos os materiais recicláveis considerados nessa pesquisa são comprados pelos atravessadores, conhecidos vulgarmente como “deposeiros” (os que mantêm depósitos de resíduos para posterior negociação). Quando questionados sobre a periodicidade da venda dos materiais recicláveis aos deposeiros, 54% declararam que vendiam os materiais diariamente. Por outro lado, apenas 23% vendiam semanalmente, cabendo ao cada catador a sua escolha na periodicidade de venda. Em relação ao tempo de jornada de trabalho de catação, cerca de 38% trabalham 12 horas diárias e 23% 8 horas diárias. Vale observar que partes dos entrevistados trabalhavam em horário noturno estando expostos à falta de segurança no aterro.

Setenta por cento dos entrevistados declaram que a maior desvantagem de atuar na catação de resíduos é o risco relacionado a questões de saúde e segurança. Todos declaram reconhecer que estão expostos a riscos, por isso, 77% afirmaram que utilizam luvas e 54% utilizam botas como forma de proteção individual. Ressalte-se que esses equipamentos não são fornecidos por nenhum programa social, mas sim obtidos no próprio lixão.

Ao serem questionados sobre o desenvolvimento de doenças decorrentes do contato direto com o lixo, 77% afirmaram que não viam correlação. Contudo, 85% declararam que já



sofreram algum acidente durante a atividade de catação. Dentre os acidentes mais recorrentes estão: perfuração com 54% das respostas e 38% como quedas.

Verificou-se ainda que todos os catadores presente neste estudo preferem trabalhar de modo autônomo ao invés de se filiarem a cooperativas ou associações. A principal justificativa para essa escolha é a necessidade de receberem diariamente pela coleta. Em vista que, quando estão ligados em associações e cooperativas, recebem seus ganhos pagos ao final de um período estipulado (por exemplo, mensalmente). Outro ponto de conflito é a divisão da remuneração que não ocorre de modo igualitário nas cooperativas.

6 Conclusão

Como esse estudo teve o intuito realizar um levantamento da responsabilidade socioambiental da coleta e destinação das embalagens pós-consumo de óleo lubrificante nos estabelecimentos de troca na cidade do Recife ficou evidenciado que, os estabelecimentos que realizam a atividade de troca do óleo não seguem os padrões de manuseio, armazenagem, coleta e destinação regulamentada pelas normas e leis vigentes.

Portanto, em vista dessa realidade observada na cidade do Recife, e ainda presente em outras cidades brasileiras, é de fundamental importância que sejam implantadas medidas preventivas e corretivas com o intuito de reduzir os impactos socioambientais decorrentes do mau gerenciamento das embalagens pós-consumo de óleo lubrificante.

Como forma de melhorar o gerenciamento dessas embalagens na cidade, pode-se apresentar elementos que melhorariam a atual situação da cidade do Recife:

- Desenvolver estratégias com os agentes atuantes no processo para fomentar medidas de uma destinação correta das embalagens pós-consumo de óleos lubrificantes na cidade do Recife;
- Implantar as ferramentas presentes na logística reversa como forma de consolidar um parâmetro socioambiental nos agentes envolvidos na cadeia de comercialização do óleo lubrificante e embalagens pós-consumo perante o mercado consumidor;
- Promoção de mais estudos relacionados com a remoção do óleo residual das embalagens. Como também, torna-se mais divulgados os riscos que as embalagens representam para a saúde do homem e do meio ambiente;
- Capacitar todos os agentes envolvidos na cadeia de óleo lubrificante e embalagens pós-consumo.

Através da avaliação dos aspectos socioambientais da gestão de resíduos pós-consumo de óleo lubrificante na cidade de Recife espera-se ter fornecido alguns elementos para uma análise crítica a respeito da grave situação presente. Ainda assim, estudos futuros podem evidenciar, através da mitigação dos impactos negativos, o potencial de desenvolvimento dessa cadeia que pode ser empreendida sob a luz da responsabilidade socioambiental, gestão participativa e, acima de tudo, solidária.

Referencias

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - *Resíduos Sólidos - Classificação* - NBR 10.004. São Paulo. ABNT, 2004.

FIESP – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2007. **Reciclagem de embalagens plásticas usadas contendo óleo lubrificante**. São Paulo, 2007. 26 p. Disponível em: <www.fiesp.com.br/ambiente/produtos.../publicacao-embalagens.pdf>. Acesso em: setembro de 2009.



GOMES, P. L.; OLIVEIRA, V. B. P.; NASCIMENTO, E. A. Aspectos e impactos no descarte de óleos lubrificantes: o caso das oficinas. Congresso Nacional de Excelência em Gestão Responsabilidade Socioambiental das Organizações Brasileiras, IV, Niterói, RJ, 2008. **Anais...** Disponível em: http://www.latec.uff.br/cneg/documentos/anais_cneg4/T7_0035_0236.pdf. Acesso em: agosto de 2009.

JUNIOR, N.J. **A reciclagem das embalagens plásticas de óleo lubrificante e a gestão ambiental: um modelo a ser construído**. Dissertação de Mestrado em Saúde Ambiental e Trabalho, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2008.

LEITE, P.R. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

MEDEIROS, L.F.R.; MACEDO, K.B. **Catador de material reciclável: uma profissão para além da sobrevivência?**. Revista Psicologia & Sociedade. V. 18 (2), p. 62-71, 2006.

PHILIPPI JR., A; AGUIAR, A. O. **Resíduos Sólidos: Características e Gerenciamento**. In: PHILIPPI JR., A. Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um desenvolvimento sustentável. p. 267-32. Barueri, SP: Manole, 2005.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBBKE R. S. **Going back words; reverse logistics trends and practices**. University of Nevada: Reno, 1999. Center of Logistics Management, Reverse Logistics Executive Council.

SILVA, P.H.I. **Análise das relações recíprocitárias em cooperativas de catadores de lixo em Brasília**. Dissertação de Mestrado em Sociologia – UnB, Brasília, p. 197-206, 2007.

SINGH, A.; LOU, H.H.; YAWS, C.L.; HOPPER, J.R.; PIKE, R.W. **Environmental impact assessment of different design schemes of an industrial ecosystem** *Resources, Conservation and Recycling*. V. 51, 2, p. 294-313, 2007.

SISINNO, C.L.S; OLIVEIRA, R.M. **Impacto Ambiental dos grandes depósitos de resíduos urbanos e industriais**. In: _____. Resíduos sólidos, Ambiente e Saúde: uma visão multidisciplinar. 20ª ed., p. 59-77. Rio de Janeiro: : Editora FIOCRUZ, 2000, apud SANTOS, S. S. M., 1993. Saneamento básico. In: *Recursos Naturais e Meio Ambiente: Uma Visão do Brasil* (S. S. Caldeiron, org.), p. 101-112, Rio de Janeiro: IBGE.

TELELISTAS, 2007. Disponível em: www.telistas.net. Acesso em: janeiro de 2007.

XAVIER, L. H. S. M.; Valle, R. A. B. **A logística e a gestão ambiental: convergência para o sucesso organizacional**. In: Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais, VII. São Paulo. **Anais...** São Paulo: FGV/EAESP, 2004.

XAVIER, L.H; C, R.; GAYA, M. A. **Gestão ambiental de resíduos: Aspectos legais da destinação de resíduos**. Revista Meio Ambiente Industrial. V. 53, p. 42-46, 2005.