

RECICLAGEM – UMA INDÚSTRIA DE REMANUFATURA SURGINDO NA GRANDE VITÓRIA – ESPÍRITO SANTO

Tania Maria Moreira da Silva

Mestranda em Engenharia de Produção

Denise Cristina Oliveira

D.Sc. em Engenharia e Ciências dos Materiais

Resumo

Este artigo tem por objetivo levantar informações sobre a prática de Logística Reversa em resíduo seco na Região da Grande Vitória – ES - Brasil. O processo metodológico inicia-se com pesquisa aos periódicos da CAPES com a finalidade de selecionar material bibliográfico para respaldar este artigo. Foi criado um questionário aberto com oito perguntas que foi aplicado na empresa de logística reversa de resíduos secos ao gerente no período de julho de 2014 com o objetivo de apurar as informações sobre os fluxos reversos destes materiais, quantidades arrecadadas e reinseridas novamente no processo produtivo. Os resultados demonstram que 600 toneladas de resíduos sólidos são coletadas mensalmente na região da Grande Vitória por uma empresa. A fonte geradora principal destes resíduos coletados origina-se principalmente de empresas, uma pequena parte destes resíduos originam-se de associação de catadores.

Palavras Chaves: Logística Reversa. Resíduo. Meio ambiente. Plástico. Papel. PET.

Abstract

This article aims to gather information on the practice of Reverse Logistics in dry residue in the Grande Vitória Region - ES - Brazil. The methodological process begins with research to journals CAPES for the purpose of selecting library materials to support this article. An open questionnaire with eight questions was applied in reverse logistics company manager of dried residues from July 2014 with the aim of ascertaining information on the reverse flows of these materials, quantities collected and reinserted back into the production process was created. The results show that 600 tons of solid waste are collected monthly in the Greater Victoria region by a company. The main source of this waste is collected primarily from businesses, a small portion of these wastes arise from association of collectors.

Key Words: Reverse Logistics. Waste. Environment. Plastic. Paper. PET.

1. Introdução

Segundo Souza & Cordeiro (2010) a gestão ou gerenciamento de resíduos sólidos compreende a priori todos os processos de administrar a operacionalização das atividades de coleta, tratamento e disposição final de resíduos. No momento diante da Política Nacional de Resíduos Sólidos (lei 12.305/2012), o tratamento de resíduos torna-se uma necessidade para atendimento de metas de desenvolvimento sustentável.

No mundo vários trabalhos descrevem atividades da cadeia produtiva de resíduos sólidos. Na Austrália Rahman e Subramanian (2011) tratam do aproveitamento de resíduos de materiais eletrônicos na cadeia produtiva. Na China Yan (2012) em um artigo chamado *Dynamic Models and Coordination Analysis of Reverse Supply Chain with Remanufacturing* relata a importância do tratamento de resíduos e reabilitação de resíduos ao processo produtivo criando modelos matemáticos dinâmicos para atender a uma manufatura e reintroduzir o resíduo em manufatura. Analisa a demanda incerta produzida e estuda o problema com a finalidade de equacionar preços e quantificar demandas.

Sheu e Chen em 2012 investigam sobre as intervenções governamentais sobre a cadeia produtiva verde, com o incentivo de subsídios verifica-se um aumento significativo da produção com uso de materiais reciclados de 27,8% para 306,6%. Os casos onde não há incentivo governamental não há detecção de aumento produtivo. Além destas observações os autores classificam a necessidade de taxaço de impostos elevados sobre produtos que produzem resíduos que poluem o meio ambiente.

Em Nova York pesquisadores afirmam que é vantajoso o governo subsidiar serviços de reciclagem que é uma parte da logística reversa, e sugere que

intervenção governamental no lado da demanda pode ajudar a incentivar o desenvolvimento da reciclagem no contexto de um sistema de logística reversa, onde a oferta e a demanda estão mais estreitamente alinhados (WRIGHT et al., 2011).

A tendência que esta cada vez mais estimulada, a partir da sanção da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS/2010), é a transferência da gestão de resíduos sólidos para autarquias e consórcios públicos. Estas formas de entidades possuem autonomia administrativa e orçamentária, pois constituem entes jurídicos distintos. Os consórcios possuem ainda a vantagem da integração e compartilhamento de experiências, visões e recursos, por se tratarem de uma associação entre governos com criação de uma empresa sustentada por legislação municipal específica (SOUZA & CORDEIRO, 2010).

Na região da Grande Vitória – ES em cumprimento a PNRS/2010 e a Política Estadual de Resíduos Sólidos Lei n 9.264 de 2009 inicia-se um campo de oportunidades de negócios com a coleta, transporte, separação, tratamento e reintrodução na cadeia produtiva de resíduos recolhidos na região. O foco deste artigo se fixará em uma empresa de tratamento de resíduos sólidos secos situada na Central de Tratamento de Resíduos Sólidos do município de Cariacica – ES e que trabalha na coleta, separação de resíduos secos para comercialização e processamento industrial desta matéria prima para transformação em novos produtos.

2. Objetivo

O objetivo deste trabalho é identificar o tratamento de resíduos sólidos secos como oportunidade de negócios na região da Grande Vitória (Cariacica, Serra, Viana, Vitória, Vila Velha) partindo de visita e aplicação de questionário a uma empresa que pratica a atividade de logística reversa com reintrodução deste material na cadeia produtiva, seja por transformação industrial em novo produto ou

separação e venda para outras empresas que processam estes resíduos como matéria prima.

3. Metodologia

A metodologia usada foi a pesquisa em periódicos da CAPES para estabelecer um revisão bibliográfica sobre o assunto. Após esta revisão da bibliografia foram consultados sites do IBGE, do SNIS em busca de informações sobre o assunto.

Em visita à Central de Tratamento de Resíduos Sólidos de Cariacica (Município da Grande Vitória) foi feita uma entrevista com uma empresa que pratica logística reversa de resíduos tais como papel, sucata ferrosa, plásticos, latinhas, garrafas. Foi aplicado um questionário com oito perguntas à empresa em funcionamento e a partir de uma metodologia exploratória foi possível obter os resultados que serão relatados nos item 5 deste trabalho.

4. Desenvolvimento

O Sistema Nacional de Informações sobre saneamento (SNIS) publicou este ano o diagnóstico sobre manejo de resíduos sólidos no Brasil, as informações fazem referência ao ano de 2012. Neste ano 3.043 municípios participaram do Diagnóstico, ou seja, 54,6% do total do País. Em termos de população urbana este percentual sobe para 81,1%, respondendo por 132,8 milhões de habitantes urbanos. O Diagnóstico apontou uma elevada cobertura do serviço regular de coleta domiciliar, igual à do ano anterior de 98,4% da população urbana, acusando déficit de atendimento a aproximadamente 2,8 milhões de habitantes das cidades brasileiras, sendo 63,7% destes moradores das regiões norte e nordeste (SNIS – Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos – 2012 – publicado em maio de 2014).

A massa coletada de resíduos domiciliares e públicos nos municípios participantes do Diagnóstico foi de 47,8 milhões de toneladas. Esta quantidade coletada quando relacionada à respectiva população urbana resultou valores extremos de massa coletada per capita de 0,81 kg/hab./dia para a região Sul e 1,17 para a Nordeste, com um indicador médio para o País de 1,00 kg/hab./dia, valor que implica em acréscimo unitário de 4,7% sobre o resultado do ano anterior igual a 0,96 kg/hab./dia. Os dados permitem extrapolar para o país um montante estimado de 57,9 milhões de toneladas de resíduos domiciliares e públicos coletados no ano ou 158,7 mil toneladas por dia (SNIS – Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos – 2012 – publicado em maio de 2014).

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008, realizada pelo IBGE, mostrava que, na disposição final de resíduos sólidos, 50,8% dos municípios pesquisados utilizavam lixões; 22,5%, aterros controlados e 27,7%, aterros sanitários (IBGE, 2010).

Segundo Barbieri (2007), lixões são formas inadequadas de disposição final de resíduos sólidos e caracterizam-se pela simples descarga sobre o solo, e a céu aberto, sem medidas de proteção ao ambiente ou à saúde pública. Aterros Sanitários são formas adequadas de disposição dos resíduos sólidos por meio de processos de engenharia que são dispostos e confinados em camadas fazendo monitoramento do escoamento de líquidos e da emissão de gases. Outra forma de tratamento dos resíduos sólidos são os aterros controlados, porém, eles não fazem nada mais que cobrir com areia e terra o resíduo depositado, não resolvendo os problemas de contaminação de mananciais aquíferos e solo.

Uma das alternativas é a gestão integrada de resíduos sólidos, definida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS/2012) como um “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2010).

Um outro fator que acelera o aumento de resíduos em nosso país é a

ascensão de parte da população das classes D e E para a classe C. O aumento do consumo configurado a partir do acesso desta população a bens de consumo que antes não estavam disponíveis para sua aquisição. Aumento de consumo, aumento de obsolescência de produtos está diretamente relacionado com aumento de resíduos. A tabela 1 exibe as informações relativas a evolução quantitativa da população brasileira no período de 2004 à 2014 que migraram de classes, saíram das classes D e E para a classe C.

Tabela 1 -: Evolução de brasileiros na classe A, B, C, D e E*.

| ESTRATO SOCIAL | 2004 | 2011 | 2014 |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|
| CLASSE A | 2,70% | 3,20% | 3,30% |
| CLASSE B | 6,30% | 8% | 8,70% |
| CLASSE C | 42,40% | 53,90% | 58,30% |
| CLASSE D | 41,30% | 31,10% | 26,80% |
| CLASSE E | 7,30% | 3,80% | 2,90% |
| TOTAL DE BRASILEIROS | 181 MILHÕES | 193 MILHÕES | 197 MILHÕES |

Fonte: *IBGE: Renda familiar mensal — classe A acima de R\$ 10.200,00; classe B entre R\$ 5.100,00 e R\$ 10.200,00; classe C entre R\$ 2.040,00 e R\$ 5.100,00; classe D entre R\$ 1.020,00 e R\$ 2.040,00; classe E até R\$ 1.020,00. Dados do primeiro semestre de 2011 e previsão para 2014. Fonte: Data Popular (2011).

Estudos demonstram a média de geração de resíduos por habitante em nosso país. A média ponderada de geração foi de 665 g.habitante.dia, variando de 399,5 a 1.206,8 g.habitante.dia. Foram registrados os menores valores nas regiões mais pobres, e os maiores nas regiões mais ricas (Campos, 2012).

Na região da Grande Vitória o total de resíduos sólidos foi obtido em dados do SNIS de 2012. Informações geradas pelas prefeituras e colocados no Serviço Nacional de Informação de Saneamento. Somente os municípios de Serra, Vila Velha e Vitória informam a quantidade de resíduos coletados em seus municípios. Cariacica e Viana não possuem informações alguma. Segue abaixo a tabela 2 e 3 onde é retratada esta situação.

Tabela 2 - Informações sobre quantidades de resíduos sólidos domiciliares e públicos coletados na região da Grande Vitória- ano de referência 2012

MINISTÉRIO DAS CIDADES / SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL / SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS

DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
INFORMAÇÕES SOBRE QUANTIDADES DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E PÚBLICOS
COLETADOS - Ano de referência 2012

| Município | UF | Ocorrência de coleta de RPU junto com RDO | Quantidade total de resíduos coletados | | | | |
|------------|----|---|--|------------|------------|--------------------------------|----------------|
| | | | Total | Prefeitura | Empresas | Assoc. catadores c/apoio Pref. | Outro executor |
| | | | t | t | t | t | t |
| Nome/UF | UF | CO154 | CO119 | CO116 | CO117 | CS048 | CO142 |
| Serra | ES | sim | 124.349,00 | 58 | 123.816,00 | 475 | 0 |
| Vila Velha | ES | sim | 145.144,00 | 144 | 145.000,00 | 0 | 0 |
| Vitória | ES | nao | 131.511,00 | 0 | 131.456,00 | 55 | 0 |

Fonte: SNIS -2012

Tabela 3 - Informações sobre quantidades de resíduos sólidos domiciliares na região da Grande Vitória- ano de referência 2012

Quantidade de resíduos domiciliares coletados

| Total | Prefeitura | Empresas | Assoc. catadores c/apoio Pref. | Outro executor |
|------------|------------|------------|--------------------------------|----------------|
| t | t | t | t | t |
| CO111 | CO108 | CO109 | CS048 | CO140 |
| | | | 475 | |
| | | | 0 | |
| 131.511,00 | 0 | 131.456,00 | 55 | 0 |

Fonte: SNIS -2012

A produção de materiais que serão usados na indústria de LR pode ser oriundo da coleta seletiva. Consultado os dados do SNIS -2012 foram obtidas informações sobre coleta seletiva de resíduos na região da Grande Vitória. Novamente somente os municípios de Serra, Vila Velha e Vitória informam sobre esta atividade. Pode-se observar os dados diante das tabelas 4, 5 e 6.

Tabela 4- Informações sobre coleta seletiva de resíduos sólidos - ano de referência 2012

MINISTÉRIO DAS CIDADES / SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL / SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS

DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

TABELA - INFORMAÇÕES SOBRE COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

| Município | UF | Existência de coleta seletiva | Quantidade recolhida (exceto matéria orgânica) | | | | | Pop. Urb. com coleta seletiva |
|-----------|----|-------------------------------|--|----------|----------|-----------|--------|-------------------------------|
| | | | Total | Prefeitu | Empresas | Catadores | Outros | |

| Nome/UF | UF | exist. | t | ra ou SLU | contratadas | com apoio da prefeitura | t | porta-a-porta |
|------------|----|--------|----------|-----------|-------------|-------------------------|-------|---------------|
| | | CS001 | CS026 | CS023 | CS024 | CS048 | CS025 | habitantes |
| Serra | ES | sim | 533 | 58 | 0 | 475 | 0 | 34000 |
| Vila Velha | ES | sim | 144 | 144 | 0 | 0 | 0 | 50000 |
| Vitória | ES | sim | 2.319,00 | 0 | 2.264,00 | 55 | 0 | 15147 |

Fonte: SNIS -2012

Tabela 5- Informações sobre coleta seletiva de resíduos sólidos - ano de referência 2012

MINISTÉRIO DAS CIDADES / SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL / SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS

DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

TABELA - INFORMAÇÕES SOBRE COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

FORMAS DE EXECUÇÃO DA COLETA

| Porta a porta em dias específicos | | | | | Postos de entrega voluntária | | | | |
|-----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------|
| Pref. ou contratada | Catadores com apoio | Catadores sem apoio | Emp.ramo/sucateiros | Outro executor | Pref. ou contratada | Catadores com apoio | Catadores sem apoio | Emp.ramo/sucateiros | Outro executor |
| CS027 | CS042 | CS045 | CS028 | CS030 | CS031 | CS043 | CS046 | CS032 | CS034 |
| nao | nao | nao | nao | nao | sim | sim | nao | nao | nao |
| sim | sim | nao | sim | | sim | nao | nao | nao | |
| sim | sim | nao | sim | nao | sim | sim | nao | nao | nao |

Fonte: SNIS -2012

Tabela 6- Informações sobre coleta seletiva de resíduos sólidos - ano de referência 2012

MINISTÉRIO DAS CIDADES / SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL / SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS

DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

TABELA - INFORMAÇÕES SOBRE COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Outra forma

| Pref. ou contratada | Catadores com apoio | Catadores sem apoio | Emp.ramo/sucateiros | Outro executor |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------|
| CS035 | CS044 | CS047 | CS036 | CS038 |
| nao | nao | nao | nao | nao |
| nao | nao | nao | nao | |
| nao | nao | nao | nao | nao |

Fonte: SNIS -2012

5. A Empresa TRATARESIDUOS

Na empresa visitada no aterro que doravante será chamada de TRATARESIDUOS foi aplicado um questionário aberto definido com oito perguntas no período de julho de 2014 para apurar dados relativos aos seus processos, suas fontes de aquisição de materiais e seu fluxo para adquirir os mesmos. Este questionário é composto de uma identificação sobre a empresa e oito perguntas. A primeira pergunta identifica os tipos de resíduos arrecadados pela empresa, a segunda pergunta procura descobrir como é feita a coleta destes materiais e que tipo de logística é utilizada. A terceira e quarta pergunta busca informações sobre como é comercializado ou processado em planta industrial própria este tipo de resíduo. A quinta pergunta está relacionada com a quantidade de material coletado pela empresa mensalmente. A sexta pergunta relaciona-se com as pretensões futuras da empresa e a sétima e oitava pergunta identifica se há concorrentes na Grande Vitória sobre este tipo de trabalho e qual o fluxo reverso estabelecido nos vários materiais coletados. O questionário foi respondido por gerentes de empresas que praticam logística reversa e as informações foram tabuladas de forma a identificar o tipo de resíduo processado pela empresa, o processo de negociação utilizado com o produto coletado, o fluxo logístico efetuado para organizar a coleta.

A empresa TRATARESIDUOS situa-se no aterro sanitário de Cariacica e trabalha com o recolhimento de resíduos secos. Ela faz parte de um grupo de empresas que estabeleceu-se no aterro através de edital criado pelo aterro sanitário com intuito de diminuir o fluxo de resíduos que serão destinados a acondicionamento e monitoramento em células de destinação final e construir parceiros que tratem estes resíduos e os insira novamente na cadeia produtiva. Identifica-se como resíduos secos os plásticos, papelões, latinhas, papel, materiais ferrosos, garrafas PET. A empresa recolhe mensalmente 600 toneladas de resíduos secos. Destes resíduos cerca de 80 toneladas são de plásticos de baixa densidade. Suas principais fontes geradoras de materiais são as empresas da Grande Vitória e

empresas do entorno desta região. Há também colaboração das associações de catadores, porém, o fluxo de materiais como fonte geradora é muito pequeno.

Os materiais plásticos de baixa densidade são tratados na própria empresa produzindo sacolas plásticas e grãos para revenda e os outros materiais são separados e vendidos para outras empresas que farão inserção destes produtos na cadeia produtiva. Também foram coletadas informações no SNIS/2012 sobre coleta de resíduos sólidos nos municípios da Grande Vitória.

A TRATARESÍDUOS possui uma planta industrial de processamento de polietileno de baixa densidade. Esta planta processa cerca de 80 toneladas de resíduos plásticos por mês. É produzido pela empresa 20 toneladas de sacolas plásticas, 50 toneladas de grãos para serem vendidos a indústrias de processamento de polietileno e resultam deste processo 10 toneladas de resíduos que são destinados ao aterro sanitário.

Após ser recebido na empresa as 80 toneladas de polietileno usado, é separado e através de máquinas na planta industrial é processado gerando sacolas e grãos. Mensalmente são comercializados em torno de 30 toneladas de grãos e 20 toneladas de sacolas.

A totalização de resíduos secos está em torno de 600 toneladas. Estes materiais são separados e acondicionados para revenda para empresas que processam estes resíduos. Os materiais ferrosos são vendidos para indústria do aço, latinhas, papelão para industriais de beneficiamento deste setor produtivo. Em relação ao tratamento de resíduos plásticos, as garrafas PET em especial, está sendo montada uma planta industrial de processamento deste material dentro do aterro sanitário, expansão de investimentos da empresa TRATARESÍDUOS.

Com as informações coletadas através da entrevistas foi construído um gráfico do fluxo reverso destes materiais para a empresa e será demonstrado através da figura 1

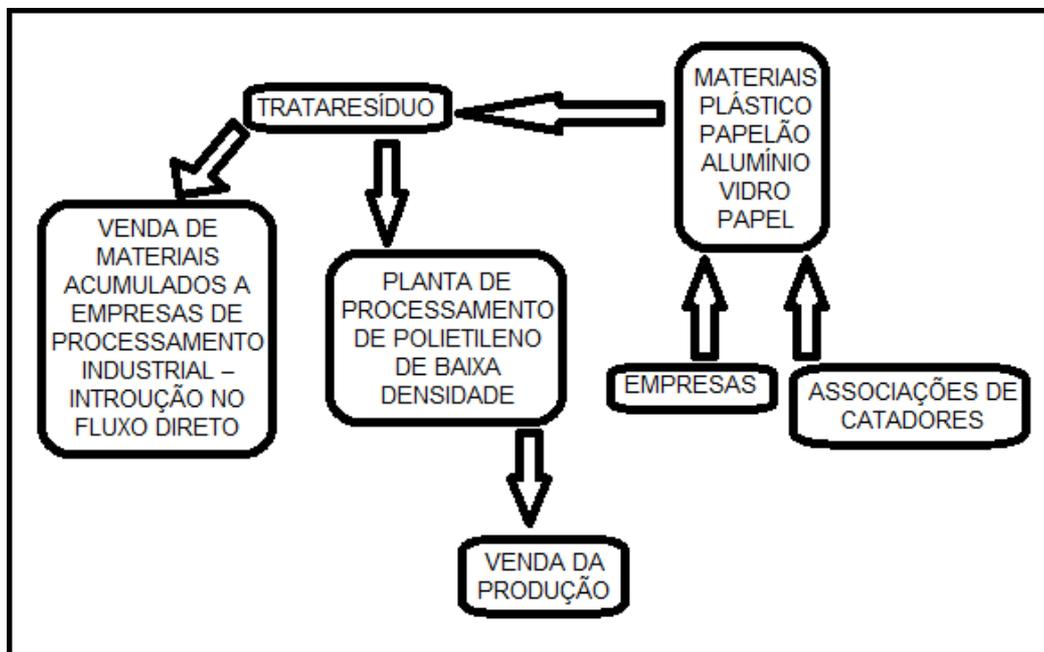


Figura 1: Fluxo Reverso de materiais secos.
Fonte: Empresa TRATARESÍDUOS.

6. Considerações Finais

Como resultado deste trabalho evidencia-se que já existem organizações que trabalham com logística reversa. Na região da Grande Vitória já está sendo gerado recursos através dos empreendimentos de LR. A cadeia produtiva *forward* já conta com ações de coleta, separação e acondicionamento de materiais usados para inserção novamente na cadeia produtiva.

Constata-se que o fluxo reverso é oriundo principalmente de indústrias. O fluxo de materiais que tem por origem o lixo doméstico ainda é pequeno, constatado por informações fornecidas pela empresa TRATARESÍDUOS, visto que, o fluxo originado nas associações de catadores é pequeno, diagnosticando uma realidade que não se conseguiu estabelecer na região um fluxo contínuo destes materiais em virtude de ações pontuais no trato da coleta seletiva e não uma gestão sistemática deste processo.

O surgimento de plantas industriais de processamento de resíduos é uma realidade na região seja devido a fatores legais, PNRS/2010, seja por necessidade de tratamento dos resíduos gerados construírem uma destinação, seja por mudanças comportamentais que se estabelecem na sociedade.

Diante da quantidade de resíduos coletados ainda é muito pequeno o percentual de resíduos processados e introduzidos novamente na cadeia produtiva, situação pode ser verificada comparando informações das tabelas 2 e 3 onde há a totalização de resíduos coletados pelas prefeituras da região da Grande Vitória.

As associações de catadores fazem também suas próprias negociações para comercialização dos materiais coletados nem sempre sendo revertido para empresas locais de LR os resíduos armazenados em suas instalações. Informações coletadas em duas associações de catadores, uma associação do Município da Serra e outra associação do Município de Cariacica.

Até a presente data somente são apresentadas as informações sobre coleta de resíduos sólidos no SNIS dos municípios de Serra, Vila Velha e Vitória. Os outros dois municípios que compõe a região da Grande Vitória, Cariacica e Viana não informaram suas realidades.

A geração de lixo pelo homem é uma vertente que se acelera com os novos processos produtivos, o alto consumo de produtos descartáveis, a obsolescência dos produtos, o designer atual das embalagens que não possuem preocupação com o aumento de resíduos provocados e ainda por partes dos governantes um baixo investimento no tratamento de resíduos por não vislumbrar uma real prioridade desta área, principalmente da governança municipal responsável por esta tarefa segundo a Constituição Federal de 1988. O entendimento entre cadeia produtiva direta e fluxo reverso não possui significado real para os dirigentes de municípios, e a sociedade como um todo ainda não entende a dimensão do problema que pode ser criado pela não destinação correta de resíduos. Abre-se então uma oportunidade de negócio tanto na coleta, separação deste material, tratamento e reintrodução na cadeia reversa.

5. Referências

ABNT 10004, NORMA BRASILEIRA, Resíduos Sólidos – Classificação, ABNT, 2004.

ADEDIPE N. O. et al. Waste management, processing, and detoxification. In: CHOPRA, K. et al. (Ed.) Millennium Ecosystems Assessment. Ecosystems and Human Well-Being: Policy Responses: findings of the Responses Working Group. Washington, DC: Island Press, 2005.v.3, p.313-34.

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

BARBIERI, J. C. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 22 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. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 3.8. 2010.

CAMPOS, Heliana Kátia Tavares; **Renda e evolução da geração per capita de resíduos sólidos no Brasil**, *Eng Sanit Ambient*, v.17 n.2 | abr/jun 2012 | 171-180.

IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

JARDIM, N. S.; WELLS, C. (Org.). *Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento integrado*. São Paulo: IPT:CEMPRE, 1995.

LEI Nº 9.264 *Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências correlatas*. GOVERNO DO ESPÍRITO SANTO.

RAHMAN, Shams; SUBRAMANIAN, Nachiappan; **Factors for implementing end-of-life computer recycling operations in reverse supply chains**, *Int. J. Production Economics*, Australia, 2011.

SOUZA, Maria Tereza Saraiva; PAULA, Mabel Bastos de, SOUZA-PINTO, Helma de ; O papel das cooperativas de reciclagem nos canais reversos pós-consumo, *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, n v. 52 n. 2 p. 246-262, 2012.

KLUNDER, A. et al. *Concept of ISWM*. Gouda: Waste, 2001.

SHEU, Juih-Biing; CHEN, Yenming J.; Impact of government financial intervention on competition among green supply chains a Department of Business Administration, National Taiwan University, *Int. J. Production Economics*, 2012.

SNIS – Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos 2012 – 05/2014

SOUZA, Ricardo Gabbay de; CORDEIRO, João Sérgio; Mapeamento cognitivo e Balanced Scorecard na gestão estratégica de resíduos sólidos urbanos; *Gest. Prod. São Carlos*, v. 17, n. 3, p. 483-496, 2010.

WRIGHT, Robert E.; RICHEY, R. Glenn; TOKMAN, Mert; John C.; PALMER Recycling and Reverse Logistics, Journal of Applied Business and Economics vol. 12(5), 2011.

YAN, Nina; Dynamic Models and Coordination Analysis of Reverse Supply Chain with Remanufacturing, Business School, Central University of Finance and Economics, Beijing, China, Elsevier B.V., 2012.

QUESTIONÁRIO

NOME DA EMPRESA: TRATA RESÍDUOS

ENDEREÇO:

TELEFONE:

CONTATO:

LOGÍSTICA REVERSA: COLETA E TRATAMENTO DO RESÍDUOS NA REGIÃO DO ESPÍRITO SANTO.

1- QUAL O TIPO DE RESÍDUO QUE A EMPRESA TRABALHA?

R:

2- COMO É FEITO O PROCESSO DE COLETA DESTE MATERIAL? QUAL A LOGÍSTICA UTILIZADA?

R:

3- QUAL O TIPO DE PRODUTO É CONFECCIONADO COM ESTE RESÍDUO?

R:

4- COMO É PROCESSADO DESTE MATERIAL NA PLANTA INDUSTRIAL DE VOCÊS?

R:

5- QUANTO DE RESÍDUO É ADQUIRIDO POR SUA EMPRESA MENSALMENTE?

R:

6- QUAIS AS PRETENSÕES FUTURAS DA EMPRESA? VOCÊS TEM ALGUM PROJETO DE DEIXAR O ATERRO SANITÁRIO?

R:

7- HÁ CONCORRENTES NESTE TIPO DE TRABALHO NA REGIÃO DO ESPÍRITO SANTO NA COLETA DE RESÍDUOS DE ÓLEO? QUANTOS?

R:

8- PODERIA EXPLANAR O FLUXO LOGÍSTICO REVERSO DO TRABALHO DE SUA EMPRESA?

R: