

VIABILIDADE DA COLETA DE QUATRO TIPOS DE METAIS RECICLÁVEIS NA ELABORAÇÃO DA COLETA SELETIVA

Rogério Rangel Rodrigues¹, Magda Aparecida Nogueira², Wendel Sandro de Paula Andrade³

¹Universidade Federal do Espírito Santo – UFES/ Departamento de Produção Vegetal, Alegre (ES), rogeriorr7@hotmail.com

²Universidade Federal do Espírito Santo - UFES/ Departamento de Zootecnia, Alegre (ES), magdanogueira@hotmail.com

³Universidade Federal do Espírito Santo - UFES/ Departamento de Engenharia Florestal, Jerônimo Monteiro (ES), wendelandrade@hotmail.com

Resumo- A contaminação do meio ambiente por resíduos provenientes do lixo urbano tem causado grande impacto e o esgotamento desnecessário dos recursos naturais. Na busca por uma melhor qualidade de vida para todos, a reciclagem vem sendo aplicada em vários países, sendo o Brasil, um dos países que vem buscando aplicar essa técnica como alternativa ao depósito e inutilidade dos resíduos sólidos gerados pela população. A quantificação e localização das usinas de reciclagem, bem como a localização dos sucateiros, e o preço paga por ambos, é a meta do projeto proposto. A importância do projeto está em levantar informações que subsidiem a elaboração de um plano de reciclagem do lixo gerado pela cidade de Alegre, localizada ao sul do Espírito Santo, buscando diminuir o impacto dos lixões presentes na cidade, evitando assim a contaminação do solo, rios e a biota presente. Para isso foi realizado um estudo na região de Alegre, por meio de pesquisas e contato com usinas de reciclagem mais próximas da cidade. As análises realizadas mostraram ser possível a viabilidade da implantação de um centro de triagem para o município estudado.

Palavras-chave: Coleta Seletiva, Metais, Reciclagem.

Área do Conhecimento: Ciências Sociais Aplicadas

Introdução

A geração de resíduos sólidos, proveniente do crescimento desordenado e rápido da população, tem sido um dos problemas mais agravantes do atual século. A contaminação do meio ambiente, por esses resíduos, tem causado degradação da flora, da fauna, dos recursos hídricos, da atmosfera e a contaminação da humanidade, tornando o planeta menos habitável. A maior parte desses resíduos acaba indo para aterro sanitário, sendo que muitos deles se encontram à céu aberto. Segundo Philippi Junior et al (2004), a implantação de aterros sanitários traz a perda de matérias, desvalorização da região ao redor do aterro, risco de contaminação do lençol freático, produção de chorume e manutenção periódica do aterro. O destino final dos resíduos gerados tem preocupado as administrações municipais do país, o que aumenta o gasto dos municípios com o recolhimento do lixo, elevando a despesa municipal (ZANETI, 2009). A coleta seletiva é o meio proposto para a saída desse problema que agrava a cada dia. No Brasil, está havendo uma expansão do modelo de coleta seletiva, parceria entre prefeituras e catadores organizados em associações e cooperativas. A preocupação com o meio ambiente é generalizada no mundo, e a

geração de resíduos sólidos é a situação mais agravante, onde a destinação desses resíduos é o que mais preocupa. Os resíduos sólidos gerados no Brasil tem sido destinado à lixões à céu aberto, levando a contaminação do solo, da flora, da fauna, do lençol freático e da atmosfera, degradando todo meio ambiente. A Figura 1 demonstra que 88% dos resíduos sólidos vão para os lixões e apenas 2% é reciclado.

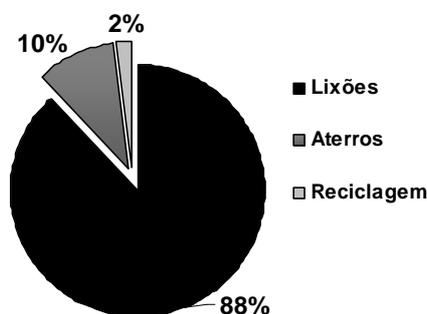


Figura 1: Destinação dos resíduos sólidos gerados
Fonte: TRT, 2009.

A coleta seletiva com posterior reciclagem dos resíduos sólidos recolhidos, é a forma mais rápida e eficaz de evitar a poluição do meio ambiente e o esgotamento dos recursos naturais. O material

recolhido, geralmente passa por um entreposto, localizado entre o vendedor e o comprador do produto, em seguida passa por uma usina de triagem, onde é separado todo material a ser reciclado, e por fim vai para uma usina de reciclagem. Para que um sistema de coleta seletiva tenha êxito, é necessário que a população esteja empenhada em prol do mesmo objetivo. Nesse ponto, a educação ambiental é uma questão chave para a motivação da população, podendo ser tornar um ponto crítico no processo de reciclagem. Esse programa de educação ambiental deverá passar pelo conceito dos “três erres”: reduzir, reutilizar e reciclar (PHILIPPI JUNIOR et al., 2004). Em muitos países a prática de reciclagem já é realizada, sendo que o Brasil é um dos países que tem buscado um novo conceito sócio ambiental, buscando implantar o sistema de coleta e reciclagem dos resíduos sólidos gerados pela população. Na cidade de Vitória, ES, por exemplo, já existem projetos mostrando a importância da coleta seletiva e seus benefícios para o meio ambiente (PEIXOTO et al. 2009).

Dentre os recicláveis, os metais estudados nesse projeto, e fontes de maior interesse, são: metais não-ferrosos (alumínio, cobre) e os ferrosos (aço e ferro). A grande vantagem da reciclagem de metais é evitar as despesas da fase de redução do minério a metal. Essa fase envolve um alto consumo de energia, e requer transporte de grandes volumes de minério e instalações caras, destinadas à produção em grande escala. Embora seja maior o interesse na reciclagem de metais não-ferrosos, devido ao maior valor de sua sucata, é muito grande a procura pela sucata de ferro e de aço, inclusive pelas usinas siderúrgicas e fundições. No processo de reciclagem, um dos metais mais reciclados na atualidade é o alumínio, devido seus inúmeros benefícios para o meio social. O alumínio precisa ser obtido a partir de um minério chamado bauxita e, somente depois de uma série de processos químicos chega-se ao alumínio primário. Segundo a ABAL – Associação Brasileira do Alumínio (2010) a reciclagem de alumínio vem aumentando consideravelmente, tendo passado de 37% em 1991 para 78% em 2000. O alumínio secundário é produzido através da reciclagem dos produtos compostos pelo alumínio em geral tais como: janelas, painéis, peças automotivas e principalmente as latas de alumínio. A produção do alumínio secundário, obtido através da reciclagem, evita a extração da bauxita, pois para cada 1 tonelada de alumínio reaproveitado, deixa-se de retirar do solo 5 toneladas do minério. Outra grande vantagem é que para produzir 1 tonelada de latas de alumínio secundário é gasto apenas 750 kWh, enquanto que a mesma quantidade produzida com o uso do alumínio primário, gasta 17.600 kWh,

representando uma economia de 95% de energia, seu principal insumo de produção (ABAL, 2010). Para a cidade de Alegre, localizada ao sul do Espírito Santo, esse projeto visa trazer uma maior conscientização da importância de reciclar o lixo produzido pela cidade. Partindo da existência da competitividade o presente trabalho considerou como premissa a ocorrência de preços diferentes entre usinas de reciclagem. Segundo Almyr (2009), Alegre apresenta depósito de lixo à céu aberto, que além de atrapalhar uma via de acesso, também contribui para a contaminação do Rio Alegre.

Com o mapeamento das usinas de reciclagem, e com a divulgação dos resultados obtidos, espera-se que uma nova visão de reciclagem seja parte do cotidiano dos moradores da referida cidade. Por isso, o presente trabalho buscou determinar a localização das usinas de reciclagem de metais mais próximas à cidade de Alegre, bem como a receita líquida obtida com a venda desses, a fim de subsidiar com informações a construção de um posto de coleta na cidade.

Metodologia

As informações de preços e produtos reciclados por cada usina foram obtidas através de contato por telefone e e-mail, com as empresas que realizam reciclagem.

Para determinação das distâncias das usinas de reciclagem até a cidade de Alegre, ES, foi utilizado o *Google Maps*.

O conceito de receita líquida foi utilizado para designar a diferença entre a receita bruta e o custo de transporte

O custo de transporte foi obtido multiplicando o valor de R\$ 2,50/Km rodado, pela distância do local de coleta da sucata, vezes dois (ida e a volta).

Tomou-se como base um caminhão com capacidade de carga de 15 toneladas, sendo que, devido ao volume do material, tomou-se como base a capacidade de carga de 6 toneladas para os materiais estudados. Os gráficos apresentados foram feitos por meio do Excel, onde foram demonstrados os locais mais viáveis para a venda do material reciclado, bem como a viabilidade de venda desses materiais.

Resultados

Foram feitos levantamentos da localização das usinas de reciclagem, dos preços pagos por cada usina e a viabilidade de venda do material reciclado para essas usinas. Assim, esses dados foram expressos em formato gráfico, mostrando o local mais viável para a venda do material.

A Figura 2, demonstra que a usina localizada na cidade de Juiz de Fora, em Minas Gerais, apresentou o melhor preço de venda para o alumínio, apresentando a maior receita líquida entre as usinas pesquisadas.

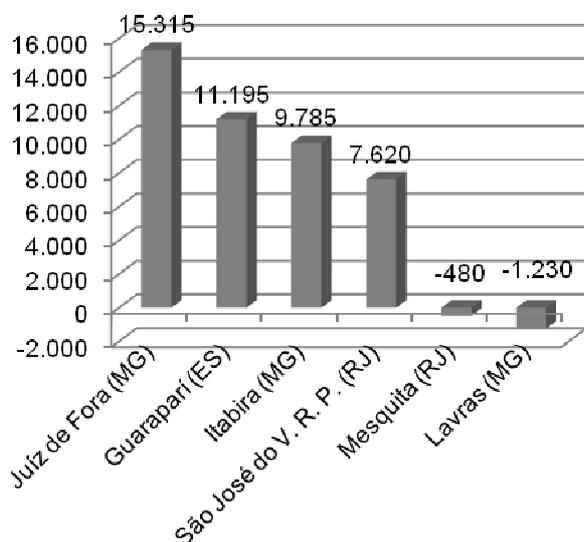


Figura 2: Receita líquida (em reais/carga de 6 toneladas) da venda de alumínio segundo a localização

Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 3 demonstra o preço pago pela sucata de ferro, mostrando que as usinas presentes nas três cidades analisadas apresentaram inviabilidade de venda da sucata de ferro de acordo com a capacidade de transporte analisada.

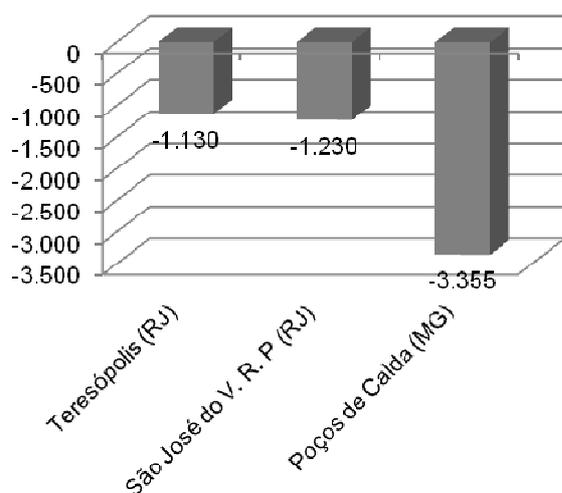


Figura 3: Receita líquida (em reais/carga de 6 toneladas) da venda do ferro segundo a localização

Fonte: Dados da pesquisa.

O gráfico representado pela Figura 4 demonstra que para as usinas de reciclagem estudadas, não houve viabilidade de venda do aço segundo a capacidade de transporte analisada.

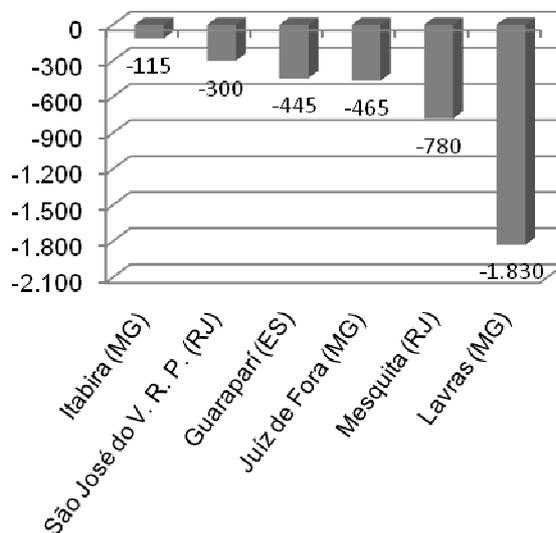


Figura 4: Receita líquida (em reais/carga de 6 toneladas) da venda de aço segundo a localização

Fonte: Dados da pesquisa.

Para a venda do cobre, a Tabela 5 mostra que houve viabilidade de venda para as quatro cidades analisadas, sendo que a cidade de Teresópolis, Estado do Rio de Janeiro, apresentou a melhor receita líquida, sendo de R\$54.010,00.

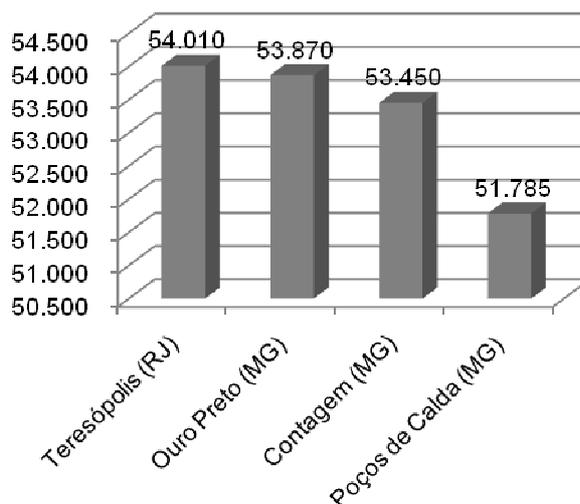


Figura 5: Receita líquida (em reais/carga de 6 toneladas) da venda de cobre segundo a localização

Fonte: Dados da pesquisa.

Discussão

Para a elaboração do projeto, foram realizadas pesquisas, obtendo-se informações de trabalhos já realizados, mostrando a eficiência do sistema de reciclagem. Porém, muitos projetos colocados em andamento se mostraram deficientes, mostrando que o lucro sobre alguns materiais recicláveis é muito baixo, levando à paralisação do sistema de coleta e reciclagem de resíduos sólidos. Devido a isso, estudos mostram a necessidade de uma parceria entre os governos e os municípios, aumentando a força administrativa e a consolidação do sistema de coleta e reciclagem.

Constatou-se na literatura consultada que a maior parte dos resíduos sólidos acabam indo para os solos, levando a contaminação do mesmo. Em segundo lugar vem os aterros sanitários e, por último, com uma pequena parcela, a reciclagem, aquém da necessidade mínima para a preservação do meio ambiente.

Os dados coletados e estudados demonstraram que para alguns materiais há a possibilidade de a implantação de um sistema de coleta seletiva e de triagem para o município de Alegre ser viável economicamente.

Para os quatro tipos de metais analisados, o aço e o ferro apresentaram inviabilidade de venda para os locais analisados. Porém, essa inviabilidade pode ser alterada, aumentando a capacidade de transporte do material em questão. Os demais metais analisados (alumínio e cobre) tiveram bons resultados, com receita líquida positiva para a cidade de Alegre.

Com todos esses dados em mãos, é possível planejar um sistema eficiente de coleta e triagem e desses resíduos gerados pelo município em questão.

Conclusão

Constatou-se com a pesquisa que a coleta e triagem do alumínio e do cobre poderão ser realizadas com sucesso, visto que houve resultados significativos na venda desses materiais, devendo entretanto, buscar formas de viabilizar a venda do aço e ferro, pois tiveram sua viabilidade negativa.

É preciso haver uma parceria entre governo estadual e municípios para que todo processo de instalação e execução do trabalho de coleta, triagem e posterior reciclagem, possam seguir com eficácia.

Na obtenção dos dados, houve a falta de informações precisas do número de usinas de reciclagem, pois o sistema que fornece esse tipo de informação também encontra dificuldade de registrar todos os envolvidos com a reciclagem,

seja devido a falta de interesse dos recicladores seja devido a informalidade dos mesmos.

Ressalta-se que todos os dados calculados são passíveis de mudanças periódicas, visto que o preço dos produtos recicláveis estão em constante oscilação, o que dificulta uma análise precisa dos dados obtidos.

Referências

ABAL – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO ALUMÍNIO. Disponível em: <<http://www.abal.org.br>>. Acesso em: 06 ago. 2010.

ALMYR, C. **Gasto injustificável:** Detritos do interior virão para o lixão da cidade. **Apalavra**, Alegre, p. 12. de set. 2009. Disponível em: <<http://www.alegreonline.com>>. Acesso em: 10 dez. 2009.

PEIXOTO, K.; CAMPOS, V. B.; G., D'AGOSTO, M. A. **Localização de equipamentos para coleta seletiva de lixo.** Disponível em: <[http://www.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/\(4\)coletaseletiva.pdf](http://www.ime.eb.br/~webde2/prof/vania/pubs/(4)coletaseletiva.pdf)>. Acesso em: 22 out. 2009.

PHILIPPI JUNIOR, A. P.; ROMÉRIO, M. de A.; BRUNA, G. C. **Curso de Gestão Ambiental.** 1. ed. São Paulo: Manole Ltda, 2004. 1045p.

TRT – TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 21ª REGIAO. Rio Grande do Norte, 2009. Disponível em: <<http://www.trt21.jus.br/html/gestambiental/.../projetocoletaseletiva.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2009.

ZANETI, I. **Inclusão social, resíduos e reciclagem:** Uma ação transdisciplinar em busca da sustentabilidade. Disponível em: http://www.redebrasileiradetransdisciplinaridade.net/.../Artigo_Izabel_Zaneti.doc>. Acesso em: 20 set. 2009.