

III-568 - ANÁLISE DA BOLSA DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS COMO FORMA DE DESTINAÇÃO: ESTUDO DE CASO

Anne Betzler de Oliveira Guarieiro⁽¹⁾

Engenheira Agrícola e Ambiental pela Universidade Federal Fluminense. Mestranda em Engenharia de Biossistemas pela Universidade Federal Fluminense

Dirlane de Fátima do Carmo⁽²⁾

Prof. Adjunto III no Departamento de Engenharia Agrícola e do Meio Ambiente da Universidade Federal Fluminense. Mestre em Ciências da Engenharia Ambiental pela Escola de Engenharia de São Carlos (EESC/USP) e Doutora em Hidráulica e Saneamento pela EESC/USP.

Endereço⁽¹⁾: Rua Passo da Pátria, 156, Bloco D, sala 235 Niterói – Rio de Janeiro - CEP: 24210-240 - Brasil - Tel: (21) 2629-5392 - e-mail: anneguarieiro@gmail.com

RESUMO

Para alcançar a sustentabilidade, as indústrias necessitam de alternativas que facilitem um correto fluxo de destinação de resíduos. As bolsas de resíduos são ferramentas que foram criadas com o intuito de auxiliar o gerenciamento destes, seja pela venda, troca, compra ou doação de materiais. Assim, neste trabalho foi avaliada a eficiência da utilização da bolsa de resíduos como um instrumento de gestão para os resíduos industriais, utilizando a bolsa de resíduos do Sistema FIRJAN (Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro) como estudo de caso. Os resultados foram obtidos por meio de pesquisa orientada por referências bibliográficas e aplicação de questionário e entrevista semi-estruturada a indústrias atuantes na bolsa de resíduos do sistema FIRJAN. Concluiu-se que a Bolsa de Resíduos da Firjan é uma ferramenta viável e eficiente para a destinação dos resíduos industriais, funcionando de forma clara, apontando uma diversidade de resíduos disponíveis para a comercialização mediante sua classificação, periodicidade, quantidade e separação conforme sua oferta ou procura, permitindo a negociação e obtenção de lucro. Também foram identificadas falhas passíveis de correção como a melhoria na divulgação e a frequente atualização de dados, sendo estes os dois fatores mais apontados na pesquisa com as empresas. A maioria das indústrias que participaram do estudo se manifestou satisfeita com a Bolsa de Resíduos do Sistema Firjan.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema FIRJAN, bolsa de resíduos, avaliação, resíduos industriais.

INTRODUÇÃO

As indústrias geram em suas atividades diferentes tipos de resíduos, dentre eles os sólidos, normalmente em quantidades expressivas, o que torna sua gestão um grande desafio. Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2012, página 28), baseado nos Inventários Estaduais de Resíduos Sólidos Industriais e no Panorama das Estimativas de Geração de Resíduos Industriais (ABETRE/FGV, 2003), o Brasil gera 97.655.438 toneladas por ano de resíduos sólidos industriais, incluindo os perigosos e os não perigosos.

A geração de resíduos industriais é um tema pertinente, visto que se observa o aumento exponencial da produção industrial para atender a demanda do mercado, impulsionada pelo capitalismo e suas estratégias de *marketing*. Entretanto, a este crescimento estão atrelados sérios riscos à manutenção do meio ambiente e da qualidade de vida das gerações presentes e vindouras.

Deve-se ressaltar que a partir da regulamentação instituída pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei n. 12.305/2010 (BRASIL, 2010), as empresas são obrigadas a dar uma disposição final ambientalmente correta a seus resíduos. A mesma Lei prevê que fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a estruturar e implantar sistemas de logística reversa (Art. 33, da Lei n. 12.305/2010).

O desafio nesse sentido é adotar estratégias preventivas visando à reutilização ou reciclagem dos resíduos (Simião, 2011) buscando principalmente, a minimização da quantidade gerada, reduzindo assim a disposição final.

Visando solucionar cobranças feitas pelo mercado, a criação das bolsas de resíduo tornou-se uma realidade nos Estados Unidos, Europa, Ásia e em alguns países da América Latina, como é caso do Peru, Chile e Brasil (ARCHANJO, 2008).

As ideias e propostas de se criar bolsas de resíduos no Brasil surgiram na década de 80 com objetivo de promover uma livre negociação entre as empresas, conciliando ganhos econômicos e ganhos ambientais (COELHO, 2001). A primeira proposta para implantação surgiu em 1984 na Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP). Porém, a bolsa da FIESP foi efetivamente criada em março de 1986, fazendo a intermediação entre as indústrias, por meio de fichas de inscrições e da classificação dos resíduos, como resíduos disponíveis e desejáveis (FIESP, 2009).

De acordo com o Sistema FIRJAN (FIRJAN, 2011), considerando que o resíduo de uma indústria pode ser matéria-prima para outra, foi criado um banco de dados denominado “Bolsa de Resíduos” em que os resíduos industriais são distribuídos por setor de atividade e subdivididos de acordo com sua condição de oferta. É, portanto um espaço de livre negociação, para que as empresas divulguem sobre seus resíduos e busquem informações sobre outros disponíveis, conciliando ganhos econômicos e benefícios ambientais. Assim, a Bolsa de Resíduos pode ser um importante aliado no gerenciamento dos resíduos sólidos.

Portanto, em maio de 2000, a Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro - FIRJAN passou a oferecer o serviço Bolsa de Resíduos, com o apoio da FEEMA, órgão ambiental e da empresa Holdercim Resotec, emitindo o primeiro Boletim como encarte trimestral do Jornal Súmula Ambiental da FIRJAN (Ano IV – nº. 52 – maio/2001).

Para avaliar a eficiência da utilização da bolsa de resíduos como um instrumento de gestão para os resíduos industriais foi realizado este trabalho, utilizando a bolsa de resíduos do Sistema FIRJAN (Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro) como estudo de caso. Foi avaliado o funcionamento da Bolsa de Resíduos do Sistema FIRJAN, os tipos de resíduos disponíveis e como é a participação das indústrias nesta forma de destinação.

MATERIAIS E MÉTODOS

Essa pesquisa foi feita por meio de um questionário, de acordo com conceito de Gil (2008) enviado para o endereço eletrônico das empresas e também por entrevista estruturada (GIL, 2008), realizada diariamente, por meio de telefone, com as empresas cadastradas no banco de dados da bolsa de resíduos da FIRJAN.

O funcionamento da bolsa de resíduos da FIRJAN foi avaliado através da aplicação de um questionário formulado pela equipe da gerência de meio ambiente (GMA) da FIRJAN. Essa pesquisa é realizada todos os anos pela equipe da GMA, mas para o presente trabalho foram utilizados os dados do ano de 2011.

Os dados monitorados foram: o número de empresas cadastradas; as empresas retiradas do sistema; as empresas que participaram da pesquisa e as que responderam ao questionário e entrevista; o número de acessos a página da bolsa; os dados anunciados na bolsa; os resíduos não anunciados na bolsa; e os que são de interesse mas não estão especificados na Bolsa de Resíduos; o recebimento de consultas a partir de anúncios da Bolsa de Resíduos; o número de consultas que resultaram em negócios; a quantificação aproximada de resíduos movimentada pelos negócios realizados por meio da Bolsa (unidade, quilo, litro, tonelada); o valor aproximado de resíduos comercializados por meio da Bolsa; o principal resíduo comprado pela empresa; o grau de satisfação com a Bolsa de Resíduos e opiniões a respeito da bolsa.

A análise dos dados coletados foi feita pela avaliação do conteúdo das entrevistas realizadas. Os números de acessos à página da bolsa foram obtidos de acordo com os registros do sistema operacional da Firjan.

Até o período da coleta final dos dados, em 2011, haviam sido cadastradas 443 empresas, das quais 104 participaram da entrevista. Os mesmos participantes, responderam ao questionário, via telefone. Portanto, 104 empresas participaram e responderam a pesquisa. Além da tentativa da pesquisa via telefone, foram enviados para o endereço eletrônico (email) de outros anunciantes, aproximadamente, 30 entrevistas. Ao final do

período da coleta de dados, não foram registradas as respectivas respostas dessas entrevistas. Assim, esses dados serão contabilizados, na tabela a seguir, como “empresas que não responderam a pesquisa”.

Durante a pesquisa, não houve retirada de empresas cadastradas da bolsa. A tabela a seguir, resume as informações ditas acima.

Tabela 1- Pesquisa sobre a bolsa FIRJAN (dados referentes ao ano de 2011):

Bolsa de Resíduos – Empresas entrevistadas	
Total de empresas	443
Empresas retiradas	0
Empresas que participaram da pesquisa via telefone	104
Empresas que responderam a pesquisa via telefone	104
Empresas que não responderam a pesquisa via e-mail	30*

Grande parte das empresas que participaram da pesquisa encontra-se no Estado do Rio de Janeiro, e em segundo lugar no Estado de São Paulo. Das 104 empresas que responderam a pesquisa apenas 47 responderam sobre a localização, fornecendo o endereço.

RESULTADOS

A bolsa de resíduos da FIRJAN funciona através de uma troca de informação simples e limitada, pois todo serviço disponível necessita do sistema informativo. A ação começa quando o gerador do resíduo (a empresa ou indústria) cadastra-o na *internet* através do site da FIRJAN (www.firjan.org.br), preenchendo um formulário que é enviado diretamente para o endereço eletrônico da Gerência de Meio Ambiente, responsável por sua administração.

O funcionamento da bolsa de resíduos da FIRJAN foi avaliado através da aplicação do questionário “Pesquisa de atualização de informações - 2012”. O objetivo da utilização do questionário no Sistema Firjan é a coleta de dados quantitativos da bolsa no intuito de oferecer um serviço compatível com as necessidades dos anunciantes e para atualizar as informações dos cadastros, no banco de dados, facilitando assim, as negociações entre os próprios.

Até o período da coleta final dos dados, em 2011, haviam sido cadastradas 443 empresas, das quais 104 participaram da entrevista. Os mesmos participantes, responderam ao questionário, via telefone. Portanto, 104 empresas participaram e responderam a pesquisa, mas apenas 47 responderam sobre a localização da empresa. Então para obtenção dos dados da figura a seguir foram contabilizados como 100% de usuários, as 47 empresas que responderam sobre o endereço da empresa.

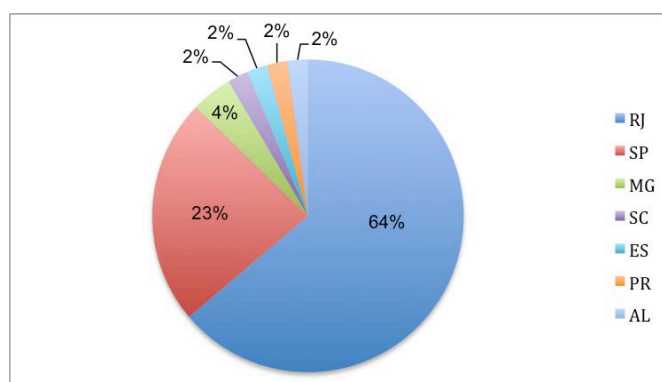


Figura 1 - Divisão por Estados das empresas cadastradas que responderam a pesquisa da bolsa de resíduos da Firjan

A variação de número de visitas mensais a paginas da bolsa, registrada no período de 2011, entre o mês de Janeiro a Dezembro, pode ser observada na Figura 2:

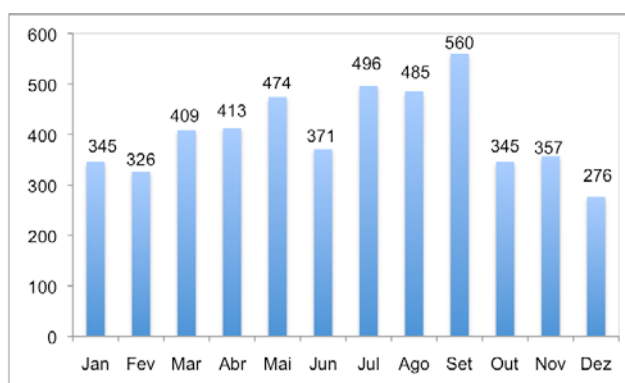


Figura 2 - Visitas realizadas mensalmente ao site da Bolsa de resíduos da FIRJAN no ano de 2011.

Em uma análise detalhada dos dados da Figura 2, pode-se dizer que a ferramenta, em um ano de funcionamento, teve uma variação frequente, começando o ano com declinação e baixo desempenho, tendo uma melhor variação entre os meses de julho a setembro, e finalizando o período com baixa declinação. Pode-se afirmar que as variações com baixo desempenho, foram consequências da desatualização do banco de dados e a divulgação ainda incipiente sobre a bolsa de resíduos para as indústrias. Essa deficiência na divulgação foi verificada diariamente com a realização da presente pesquisa com as empresas cadastrantes, onde foi observado um maior interesse sobre a bolsa, e conseqüentemente, a negociação e divulgação de resíduos. Tais conclusões demonstram que é importante encontrar formas de manter sempre o sistema atualizado, para evitar extrapolação de dados e informações incorretas, bem como é necessário buscar formas de divulgação sobre a temática da Bolsa de Resíduos da Firjan.

Em relação aos resíduos cadastrados na bolsa, aproximadamente 88% das empresas entrevistadas responderam que seus resíduos negociáveis estavam cadastrados no banco de dados. As empresas que afirmaram que havia resíduos de interesse não especificados na bolsa mencionaram os que estão descritos na tabela a seguir:

Tabela 2 - Resíduos de interesse por algumas empresas que não estavam mencionados na Bolsa de Resíduos da FIRJAN até 2011:

Resíduo especificado		
Níquel	Roda de polimento	Lixas
Tecido de poliéster	Solvente a base de thinner	Terra de cobre
Resíduos perigosos	Resíduo de sintético	Resíduos contendo cobre
MDI	Resíduo de TR	Cobalto
Borracha de solado	Catalisadores	Molibdênio

Uma das formas de se validar o funcionamento da Bolsa é pela quantificação de consultas a partir dos anúncios veiculados à mesma. Assim, as consultas recebidas foram quantificadas e registradas, na tabela a seguir.

Tabela 3 - Quantificação das consultas feitas às empresas sobre seus resíduos a partir de anúncio visto na Bolsa de Resíduos da FIRJAN:

Consultas a partir dos anúncios da Bolsa de Resíduos		
Sim (≤ 10 visitas)	45	43,27 %
Sim (> 10 visitas)	4	3,85 %
Sim (não declarou o número)	9	8,65 %
Não	44	42,31 %
Não responderam	2	1,92 %
Total de respostas obtidas	104	100 %

Analisando a tabela acima, nota-se que grande parte das empresas que responderam a pesquisa, recebeu consultas a partir dos anúncios da bolsa, totalizando um valor de 55,77%. Vale ressaltar que as empresas que não receberam consultas mediante o anúncio feito na bolsa pode ser em decorrência de falhas na divulgação ou da tipologia dos resíduos anunciados não ser de interesse para muitas empresas.

O interesse maior para as empresas, não cabe apenas nas consultas a partir da bolsa, e sim se essa resultou em negócios. Assim, para as empresas que afirmaram ter recebido consulta sobre seus resíduos anunciados, foram também analisados os seguintes itens: se as consultas resultaram em negócios, a quantidade aproximada de resíduos movimentada nas negociações e o valor aproximado de resíduos comercializado por meio da bolsa.

Verificou-se que até 5 consultas resultaram em 24 negócios. Portanto, menos da metade das empresas que receberam consulta a partir dos anúncios da bolsa, obtiveram negociação. Esse resultado é, provavelmente, consequência da desatualização do *site* visto que em algumas consultas as informações contidas neste não correspondiam ao que constava na empresa negociante, como a quantidade e/ou a periodicidade do resíduo, tendo como consequência, a frustração da empresa interessada no mesmo. Outro fator importante para a baixa negociação dos resíduos anunciados pela bolsa se deve a gestão do mesmo pelas empresas interessadas. Foram relatados casos de empresas que não teriam espaço suficiente para acomodar o resíduo que poderia ser negociável ou não teria como transportar-lo até a área da empresa interessada em comprá-lo.

Entretanto, as consultas que resultaram em negócios movimentaram aproximadamente 8428,82 toneladas de resíduos. Esse resultado foi obtido a partir do somatório do total das quantidades de resíduos (considerando as unidades, ou peso em quilo, ou litro ou tonelada) movimentada pelos negócios realizados por meio da bolsa, no período da realização da presente pesquisa.

Das negociações por meio da bolsa, foram comercializados, aproximadamente, R\$ 64.147 em resíduos. Esse valor é resultado do somatório de todas as comercializações registradas no período de um ano.

As empresas que responderam a pesquisa e compraram resíduos por meio da bolsa, relataram como os principais resíduos comprados, os que são apresentados na tabela a seguir.

Tabela 4 - Principais resíduos comprados na Bolsa de Resíduos da FIRJAN em 2011, de acordo com as empresas consultadas:

Principal resíduo comprado	
ABS, PS e PP	1
Borracha	1
Borra de tinta em pó	2
Óleo	2
Outros	22
Papel e papelão	2
Plástico	1
Pó de serra	1
Resíduos siderúrgicos	-
Resíduos farmacêuticos	-
Solventes não halogenados	1
Sucata de metais não-ferrosos	1
Não compraram resíduos	57
Não responderam	13

Analisando as informações obtidas pode-se afirmar que a avaliação do funcionamento da bolsa a partir das consultas dos anúncios é muito favorável no aspecto quantitativo. Apesar da Bolsa de Resíduos da Firjan, no período de 2011, não ter obtido um resultado bastante favorável aos anunciantes e ter demonstrado algumas falhas na divulgação, seja por desatualização ou inconsistência dos dados, o funcionamento da mesma mostra-se como uma grande oportunidade de negócio entre as empresas geradoras de resíduos e as que tem interesse nestes.

Os dados da pesquisa apontam que pode haver melhorias no sistema, visto que 33% das empresas entrevistadas se mostraram indiferentes ao grau de satisfação com a bolsa. Porém, a utilização da ferramenta como auxiliar no gerenciamento de resíduos pode ser considerada promissora, visto que a maioria das empresas, totalizando 57%, se manifestou como satisfeitos e muitos satisfeitos.

CONCLUSÕES

Com base no trabalho realizado, concluiu-se que:

A Bolsa de Resíduos da Firjan é uma ferramenta viável e eficiente para a destinação dos resíduos industriais, funcionando de forma clara, apontando uma diversidade de resíduos disponíveis para a comercialização mediante sua classificação, periodicidade, quantidade e separação conforme sua oferta ou procura, permitindo a negociação e obtenção de lucro.

Foram identifica falhas passíveis de correção como a melhoria na divulgação e a frequente atualização de dados, sendo estes os dois fatores mais apontados na pesquisa com as empresas.

A maioria das indústrias que participaram do estudo se manifestou satisfeita com a Bolsa de Resíduos do Sistema Firjan.

Pode-se dizer que a Bolsa de Resíduos é uma alternativa de auxílio na destinação que é eficaz e lucrativa, atendendo à Política Nacional de Resíduos Sólidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2007. <<http://www.abrelpe.org.br/arquivos/Panorama2007.pdf>> Acessado em Agosto de 2012.
2. Archanjo, C. R. Estudo de Percepção dos Atores Envolvidos nos Processos Operacionais das Bolsas de Resíduos Das Federações das Indústrias. Dissertação em pós-graduação. Escola de Engenharia da UFMG. Belo Horizonte. MG. 2008. Acessado em Outubro de 2012
3. Coelho, A. D. D. Bolsa de resíduos:portal de oportunidades em produção mais limpa. Monografia (Especialização em Gerenciamento e Tecnologias ambientais na indústria), Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2001. Acessado em Setembro de 2012
4. GIL, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6. ed. São Paulo: Atlas. 2008. Acessado em Setembro de 2012
5. PNRS. LEI 12.305 de 2 de agosto de 2010. Acessado em Julho de 2012
6. SIMIAO, Juliana: Gerenciamento de Resíduos Sólidos em uma Empresa de Usinagem sobre o enfoque da Produção mais Limpa. USP. São Carlos. 2011. 165p. Acessado em Agosto de 2012
7. FIRJAN – Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. Bolsa de Resíduos. 2011. Consulta feita em _____ janeiro _____ de _____ 2013. Disponível em:<<http://www.firjan.org.br/data/pages/2C908CE921D61B940121E97B6E7517BB.htm>>.
8. FIESP – Panorama sobre resíduos sólidos. Brasil – Dinamarca: Cooperação em Meio Ambiente. Setembro de 2009. Acessado em Janeiro de 2013
9. Súmula Ambiental. Edição Especial. Gestão para Reaproveitamento de Materiais nas Indústrias do Estado Rio de Janeiro. Março 2004. Acessado em Setembro de 2012