

25º. Encontro Técnico AESABESP

BOLSAS DE RESÍDUOS NO BRASIL E NA ALEMANHA: OPORTUNIDADES DE CONTRIBUIÇÃO À SUSTENTABILIDADE

Raquel de Paula Soares⁽¹⁾

Bióloga formada pela Universidade Federal do Paraná e Tecnóloga em Química Ambiental formada pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Mestranda em Meio Ambiente Urbano e Industrial pela UFPR, SENAI e Universität Stuttgart.

Klaus Martin Fischer

Químico formado pela Universität Stuttgart. Doutor pela Universität Stuttgart.

Endereço⁽¹⁾: Rua. Antonio Guaresi, 400 casa 48 – Vila Torres – Campo Largo – Paraná – CEP: 83609-520 – Brasil – Tel: +55 (41) 3338-4409 - e-mail: rapaulasoares@gmail.com

RESUMO

Bolsas de resíduos são portais para anúncios de oferta ou procura de resíduos, promovendo livre negociação entre empresas. Atualmente as bolsas brasileiras parecem não explorar todo seu potencial. O objetivo deste trabalho foi realizar um diagnóstico sobre bolsas de resíduos do Brasil e da Alemanha, e pesquisar estratégias para aprimorá-las. Foi pesquisado o histórico das bolsas de resíduos nestes países, e traçado o panorama atual de uma bolsa de resíduos brasileira e uma alemã, sendo verificado que a bolsa alemã atualmente apresenta quantidades de anúncios e de manifestações de interesse muito superiores. Como resultado da aplicação de um questionário a representantes de possíveis usuários da bolsa brasileira, o estudo traz uma análise da percepção do público, que indica que este apresenta dificuldades para encontrar destinação viável para resíduos, porém não utiliza a bolsa, ou seja, existe um grande potencial não explorado. São identificadas as estratégias e ferramentas de cada bolsa e propostas alternativas para a melhoria dos sistemas, as quais poderão contribuir para a redução da poluição, do consumo de recursos, e dos gastos das empresas, sendo exemplo para aplicação em outros países e incentivo ao investimento no aprimoramento ou criação de bolsas de resíduos.

PALAVRAS-CHAVE: Bolsa de Resíduos, Brasil, Alemanha.

INTRODUÇÃO

A disposição inadequada de resíduos pode causar a contaminação do ar, das águas superficial e subterrânea, do solo, dos sedimentos e da biota. Devido a esses problemas e outros inconvenientes relacionados ao gerenciamento inadequado do resíduo urbano e industrial, tem aumentado o interesse das pessoas na adoção de estratégias de minimização (MISRA e PANDEY, 2005).

De acordo com Naime (2008), na questão dos resíduos industriais atualmente dois mecanismos de mercado induzem as empresas a adotarem boas práticas: os ganhos econômicos criados por cadeias de reciclagem ou reutilização de materiais; e a necessidade de aprimorar práticas por exigências de clientes que adotam normatizações da série ISO 14.000. Seja por fatores de mercado, econômicos, responsabilidades legais, ou marketing ecológico, nos dias atuais gerenciar adequadamente os resíduos é praticamente uma necessidade das indústrias (CENDOFANTI, 2005).

As bolsas de resíduos podem ser importantes instrumentos para o gerenciamento de resíduos industriais. Bolsas de resíduos são portais em que se fazem anúncios de compra, venda, troca ou doação de resíduos, promovendo a livre negociação de resíduos entre indústrias. Esta negociação permite agregar valor aos materiais, transformando, através da

reutilização ou da reciclagem, as sobras de uma indústria em matéria-prima ou insumo de menor custo para outra (CNI, 2012).

Como resultado da reciclagem dos materiais observam-se inúmeros benefícios, econômicos e ambientais. Dentre os ambientais podem ser citados a conservação de recursos como matérias-primas, energia e água utilizadas para a produção, a redução de gases tóxicos provenientes da queima de combustíveis para o processo produtivo, redução da necessidade de tratamento, aterramento ou incineração para a destinação final do lixo, e aumento da vida útil dos aterros (MONTEIRO, 2001).

Além das vantagens ambientais, a reutilização e a reciclagem de materiais resultam em ganhos econômicos. Reduzem-se custos para tratamento e disposição, conservam-se matérias primas e economiza-se energia usada para transformar as matérias-primas virgens, além de se poder reaproveitar a energia de alguns resíduos, como madeira ou óleo (UNITED STATES..., 1980).

OBJETIVO

Realizar um diagnóstico sobre as principais bolsas de resíduos do Brasil e da Alemanha, levantando seu histórico e descrevendo o panorama atual, avaliar seu potencial de contribuição para a sustentabilidade, investigar a percepção do público sobre as bolsas de resíduos no Brasil, e identificar oportunidades de melhoria.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados para este trabalho foram coletados através dos seguintes instrumentos de pesquisa:

- Entrevistas com pessoas que gerenciam bolsas de resíduos;
- Observação direta nos portais de bolsas de resíduos;
- Entrevistas através de questionários semi-estruturados com representantes de geradores de resíduos e possíveis receptores/compradores;
- Pesquisa documental.
- Revisão bibliográfica.

Estudou-se o histórico das bolsas de resíduos no Brasil e na Alemanha, focando na bolsa de reciclagem alemã IHK Recyclingbörse e no Sistema Integrado de Bolsas de Resíduos brasileiro. Foram levantados os seguintes dados sobre as bolsas de resíduos selecionadas e os negócios feitos através destas:

- Número de acessos;
- Quantidade de empresas cadastradas;
- Quantidade de manifestações de interesse por ano;
- Média de manifestações de interesse por anúncio;
- Quantidade de anúncios ativos;
- Quantidade de novos anúncios inseridos por ano;
- Tipos de resíduos ofertados e procurados;
- Ferramentas e seções disponíveis nos portais;
- Funcionamento do sistema.

Foi traçado um panorama da atual situação das bolsas de resíduos no Brasil e na Alemanha, com estatísticas das bolsas de resíduos estudadas, fazendo-se um comparativo, e estudando-se os resultados que as bolsas em questão têm gerado. Pesquisaram-se as seções e ferramentas disponíveis para o usuário de cada um dos *websites*, identificando-se os itens similares e os itens divergentes entre os portais.

Foram contatados e entrevistados através de questionários eletrônicos ou entrevistas telefônicas 208 representantes de empresas geradoras ou recicladoras de resíduos localizadas no Brasil. Investigaram-se com os responsáveis pela gestão dos resíduos destas

empresas questões sobre o gerenciamento de resíduos e sobre sua percepção sobre o portal de acesso do Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos do Brasil, tais como:

- Se estes representantes conhecem alguma bolsa de resíduos brasileira;
- Se estes representantes conhecem o Sistema Integrado de Bolsas de Resíduos;
- Se as empresas estão cadastradas em alguma bolsa;
- A frequência com que as empresas utilizam a bolsa de resíduos;
- Se as empresas já tiveram dificuldade em encontrar destinação viável para algum resíduo;
- O critério utilizado para escolha da destinação dos resíduos da empresa.

Analisando-se os dados coletados, foram avaliadas e discutidas as possibilidades de negócios, as dificuldades atuais, e o potencial não explorado do Sistema Integrado de Bolsas de Resíduos. Baseando-se nos aspectos positivos e negativos de cada bolsa de resíduos, e na visão do público sobre o Sistema Integrado de Bolsas de Resíduos brasileiro, são propostas alternativas para que as bolsas possam explorar todo o seu potencial e melhorar seus resultados, contribuindo para a sustentabilidade.

RESULTADOS

As Bolsas de Resíduos, ou Bolsas de Recicláveis, são ferramentas de gestão de resíduos que interligam ofertas e procuras de materiais, promovendo livre negociação entre demandantes e geradores de resíduos (OLIVEIRA; SANTOS, 2010; CHEN; LI, 2003). Configuram-se como um sistema em que constam informações sobre resíduos gerados e solicitados, contendo dados como o tipo do resíduo, suas características, quantidade, entre outros (OLIVEIRA; SANTOS, 2010). As bolsas de resíduos fomentam a reciclagem, promovem oportunidades de negócios, incentivam o surgimento de novos mercados e engajam-se contra a escassez de recursos, buscando permitir ao setor industrial uma redução de custos e impactos ambientais.

O funcionamento das bolsas de resíduos se dá da seguinte maneira: um gerador envia para a bolsa sua oferta de um resíduo o qual ele acredita ter valor como sucata, ou um usuário envia uma solicitação de um material necessário. A seguir, a bolsa publica a oferta do gerador e a requisição do receptor junto a outros anúncios em sua publicação regular, o que permite ao gerador e ao receptor identificarem as necessidades uns dos outros. Como normalmente os anúncios são identificados apenas com códigos numéricos, as partes interessadas devem solicitar à bolsa (demonstrar interesse) para conseguir mais informações e entrar em contato com o anunciante. Quando a bolsa coloca em contato o gerador e o receptor, sua tarefa está concluída: foi feita a ligação entre dois potenciais parceiros comerciais, ou seja, cumpriu-se um dos requisitos essenciais para uma troca de resíduos (UNITED..., 1980). Este funcionamento pode ser visto na Figura 1.

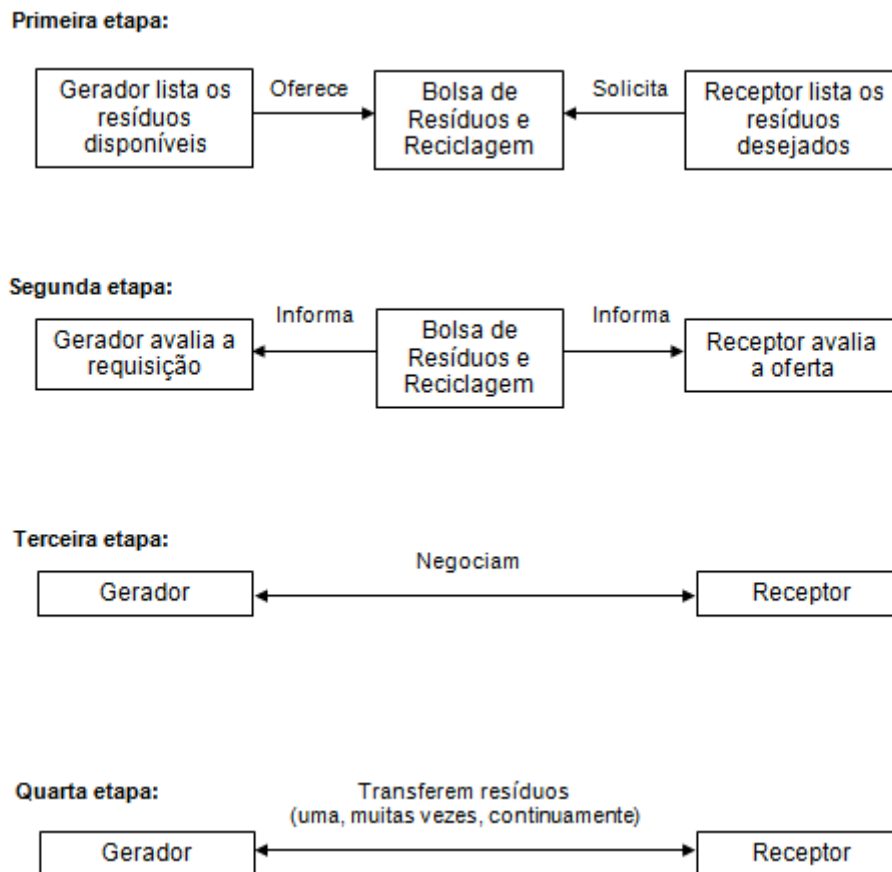


Figura 1: Funcionamento de uma Bolsa de Resíduos.

O conceito de bolsas para troca de resíduos industriais e informações foi introduzido na década de 1970, através de preenchimento de formulários em meio físico. Nos últimos anos, foram desenvolvidos sites profissionais de bolsas de resíduos com base na internet, porque esta suporta uma comunicação multimídia mais eficaz para troca de informações (CHEN; LI, 2003).

Atualmente, as bolsas são compostas por um banco de dados informatizado, com dados disponibilizados pelas próprias empresas sobre a quantidade, características, e tipo de negociação (compra, venda, doação ou troca) de resíduos ofertados ou demandados pelas mesmas (MOTTA; CARIJÓ, 2013). Estes dados ficam disponíveis principalmente em meio eletrônico e, em menor escala são divulgados também em meios impressos (OLIVEIRA; SANTOS, 2010).

As bolsas de resíduos têm provado serem instrumentos úteis para a redução de resíduos industriais (CHEN; LI, 2003). Estimulando o aproveitamento dos resíduos de um processo produtivo como matéria-prima ou energia em outro, o que pode gerar inúmeras oportunidades de negócios e empregos para a indústria, as bolsas auxiliam a evitar o desperdício e permitir melhor qualidade, menor custo e menor impacto ambiental (OLIVEIRA; SANTOS, 2010; CNI, 2013).

Resíduos que representavam problema para um empresário, que teria que providenciar um destino adequado e arcar com as despesas, passam a ser insumo para outro. Assim, o gerador tem lucro de duas formas: deixa de pagar por coleta, transporte e destinação, e passa a receber pela venda do resíduo. Para o comprador, a vantagem é a aquisição de matéria prima em preços competitivos oferecidos pelo gerador, já que este normalmente tem urgência em destinar o material para liberar espaço em seu pátio (TRIGUEIRO, 2005).

O sistema de bolsa de resíduos é útil para empresários localizarem possibilidades de destinação de resíduos, e assim, reduzir custos de transporte ou eliminação. Além disso, podem comprar insumos baratos através deste sistema. Trocando resíduos com outras empresas através da bolsa, as empresas também irão melhorar sua imagem pública, seu relacionamento com outras empresas, e estimular a reciclagem. Pequenos recicladores também podem usar este sistema para encontrar materiais para comprar ou para encontrar mercado. A redução da quantidade de resíduos a serem dispostos irá resultar em um maior tempo de vida de aterros e menor poluição. A reutilização e a reciclagem de resíduos também irá reduzir a dependência e a extração de recursos naturais (NASARUDIN; RAMLI; RAVANA, 2008). Assim, as bolsas de resíduos trazem benefícios ambientais, econômicos e sociais, sendo uma ferramenta de contribuição para o desenvolvimento sustentável.

O Ministério do Meio Ambiente (2008), em seu Plano de Ação para Produção e Consumo Sustentáveis (versão para consulta pública), cita o Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos como um avanço na área de sustentabilidade no Brasil, uma importante iniciativa de promoção de oportunidades de negócios, que permite agregar valor aos resíduos e contribui para reduzir desperdício, custos e impactos ambientais (COMITÉ..., 2010).

O início das bolsas de resíduos no Brasil data do ano de 1985, quando foi lançada pela Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente, órgão ambiental do estado do Rio de Janeiro, uma bolsa de resíduos industriais atrelada ao licenciamento ambiental, a qual constituía na distribuição de um formulário às indústrias e na publicação de um boletim quadrimestral com as informações coletadas (COELHO, 2001).

Em março de 1986 foi criada a Bolsa de Resíduos da Federação das Indústrias do estado de São Paulo, que cadastrava as empresas por preenchimento de uma ficha de inscrição informando resíduos disponíveis e resíduos desejáveis. Esta bolsa foi encerrada em 1994 por problemas de perda do controle entre as negociações (STAPENHORST, 2001). Em 2002 foi criada a bolsa da FIESP operada pela internet (ARCHANJO, 2008).

A Bolsa de Resíduos da Federação das Indústrias do Estado da Bahia – FIEB foi lançada em 1987, numa parceria com a Secretaria de Indústria e Comércio do Estado, e em novembro de 1993 foi relançada em parceria com o SEBRAE/BA, passando em 1995 ser gerida exclusivamente pela FIEB (COELHO, 2001; FONSECA; RIBEIRO; NASCIMENTO, 1998).

No ano de 1989 a Bolsa de Resíduos da Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco iniciou suas atividades por meio da Unidade de Competitividade Industrial. Era feita pesquisa direta com as empresa sobre os resíduos disponíveis e procurados e então, além de divulgar em outros canais de comunicação da FIEPE, trimestralmente se publicava um boletim com tiragem de 3.500 exemplares (BARROSO, 2008).

Em 1991, a Federação das Indústrias do Estado do Ceará idealizou e criou a Bolsa de Resíduos e Negócios. Posteriormente o serviço passou a ser feito por internet e a ser regido pelo núcleo Ceará do Instituto Euvaldo Lodi (BARROSO, 2008).

Com o objetivo de dinamizar a comercialização de resíduos gerados no Distrito Federal, a Lei nº 462 de 22 de junho de 1993 que dispõe sobre a reciclagem de resíduos sólidos neste estado prevê que o governo apoiará a institucionalização e a operação de bolsas de resíduos (BRASIL, 1993).

Em 1993 o Compromisso Empresarial para Reciclagem – CEMPRE promoveu o Primeiro Encontro Nacional das Bolsas de Resíduos, reunindo os técnicos das bolsas ativas na época visando discutir o funcionamento das bolsas e repartir experiências (COELHO, 2001). Neste mesmo ano entrou em operação, gerenciada pelo Centro das Indústrias das Cidades Industriais, a bolsa de Minas Gerais, que havia sido projetada em 1990 por um grupo multidisciplinar de representantes de indústrias, órgão ambiental, universidades, centros de tecnologia e a comissão de meio ambiente do CICI. Em 1995 passou a ser gerida pelo Centro de Assistência Industrial para o Meio Ambiente, mantido pelo SEBRAE Minas, pela FIEMG e pelo CICI-MG (COELHO, 2001; FONSECA; RIBEIRO; NASCIMENTO, 1998).

No estado do Rio de Janeiro a Bolsa de Resíduos pela internet foi criada em maio de 2000 pela Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro em parceria com a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (MOTTA; CARIJÓ, 2013).

Em março de 2001 foi lançada a Bolsa de Reciclagem da Federação das Indústrias do Paraná, coordenada pelo SENAI - PR . Esta bolsa foi a primeira a permitir o cadastramento de empresas de outros estados. Já no primeiro ano indústrias paranaenses, catarinenses e gaúchas de vários ramos de atividade registraram-se nesta bolsa. Cerca de 30 setores de atividades empresariais participam da Bolsa do Paraná, sendo os setores de produtos químicos, madeira, plásticos e o da reciclagem os com participação mais ativa.

No ano de 2002 é lançada a Agenda 21 Brasileira, citando as bolsas de resíduos como um mecanismo de incentivo para aproveitamento de materiais recicláveis, uma importante estratégia de ciência e tecnologia para o desenvolvimento sustentável em processos produtivos (MMA, 2004).

O Decreto nº 23.941, de janeiro de 2002 que regulamenta a Política Estadual de Resíduos Sólidos do estado de Pernambuco, A Lei nº 7.862, de dezembro de 2002, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos do Mato Grosso, e a Lei Estadual nº 12.300, de março de 2006, que Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos do estado de São Paulo, mencionam que os respectivos Planos de Gerenciamento de Resíduos Industriais destes estados poderão “prever a implantação de Bolsas de Resíduos, objetivando o reaproveitamento e o gerenciamento eficiente dos resíduos sólidos” (MATO GROSSO, 2002; PERNAMBUCO, 2002; SÃO PAULO, 2006).

No estado de Santa Catarina, em 2004 tiveram início as atividades da Bolsa de Resíduos da Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina - BRFIESC, gerenciada pela Unidade de Competitividade Industrial da FIESC (BARROSO, 2008).

Em abril de 2006 foi criada a Bolsa de Resíduos do estado de Goiás, resultante da parceria entre FIEG, Sebrae, Agência Goiana de Meio Ambiente e Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (FIEG, 2006). O *website* da Bolsa de Resíduos do Sistema FIEMG, de Minas Gerais, iniciou as atividades em dezembro de 2006 (ARCHANJO, 2008).

Em 18 de maio de 2007 a Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul lançou o portal Bolsa de recicláveis, uma iniciativa do já existente Banco de Resíduos, ligado ao Conselho de Cidadania da FIERGS.

Com o objetivo de padronizar as operações e ampliar as possibilidades de negociações, foi planejada uma rede nacional de bolsas buscando incorporar as melhores práticas e experiências já existentes. Em 08 de julho de 2009 a Confederação Nacional das Indústrias – CNI lançou o Sistema Integrado de Bolsas de Resíduos (SIBR). Na época, foram reunidas em uma base de dados nacional as informações das bolsas dos estados Bahia, Goiás, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco e Rio Grande do Sul (BAPTISTA, 2007).

Atualmente se encontram ativas e interligadas ao portal do Sistema Integrado as bolsas dos estados Paraná, Minas Gerais, Bahia, e Sergipe. O Sistema Integrado tem o patrocínio da CNI e o apoio das Federações das Indústrias da Bahia, Goiás, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco e Sergipe, entretanto as bolsas de Goiás, Pará e Pernambuco apresentam-se inativas (CNI, 2013).

O Sistema Integrado de Bolsas de Resíduos – SIBR é mantido pela Confederação Nacional das Indústrias, e atualmente abriga 4 bolsas em atividade: As bolsas do Sistema FIEP (do estado do Paraná), da FIEMG (de Minas Gerais), FIEB (do estado da Bahia) e FIES (Sergipe).

Na página inicial do site há um mapa indicando os estados do Pará, Pernambuco, Espírito Santo e Goiás como também integrados ao Sistema, entretanto ao clicar-se no link recebe-se a mensagem de que estas bolsas encontram-se atualmente inativas. **A Error!**

Reference source not found. mostra o portal do Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos, o qual contém os links para as bolsas participantes.

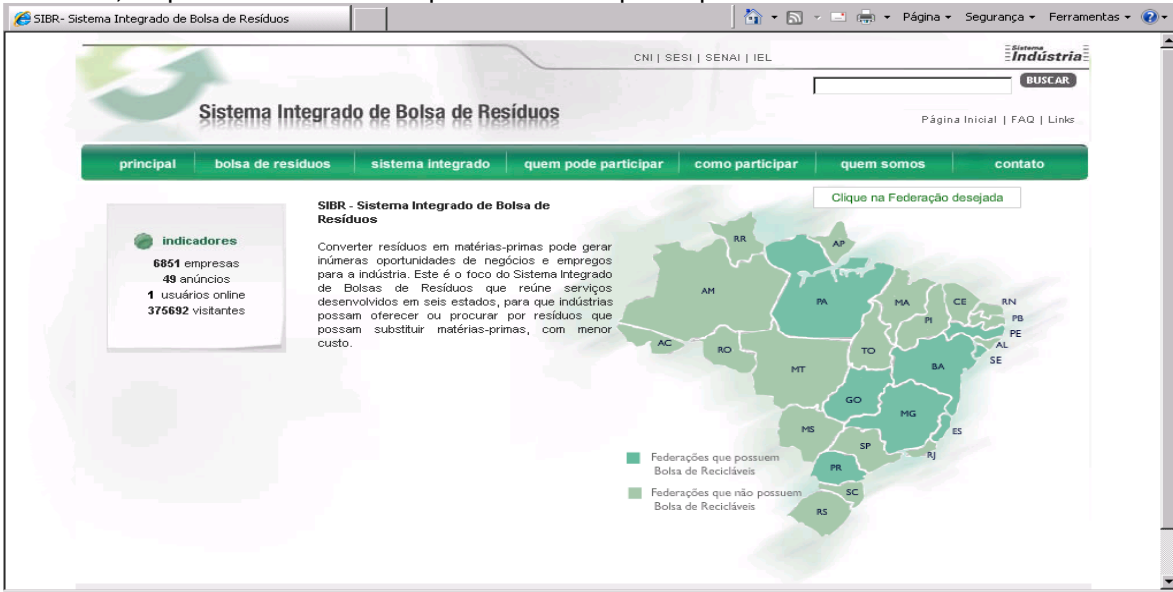


Figura 2: Página inicial do SIBR

Acessando a página de qualquer uma das bolsas ativas integrantes é possível efetuar o registro de empresas de qualquer estado brasileiro no sistema. O usuário então passará a ter uma conta com acesso a todas as bolsas integradas, e a permissão de publicar anúncios que serão vistos nos quatro *websites*. É possível realizar a procura de anúncios sem fazer *login* no site.

Os anúncios são divididos em 17 categorias de acordo com o tipo de material: Plástico; papel/papelão; metais; vidro; madeira; orgânicos; minerais; químicos e petroquímicos; embalagens longa vida; couro; têxteis/confecções; construção e demolição; sucatas eletrônicas; máquinas, equipamentos e mobiliários usados; óleos usados; borracha; e diversos.

Observa-se que atualmente as opções de categorias a selecionar para realizar a busca de um anúncio no Sistema Integrado de Bolsas de Resíduos não incluem todas as categorias de resíduos anunciados (ou seja, das categorias a selecionar para publicar um anúncio), de modo que o usuário enfrenta problemas para encontrar anúncios, e o anunciante pode não ter a visibilidade esperada. Na **Error! Reference source not found.** é mostrada a página inicial de cada uma das bolsas participantes do SIBR.



Figura 3: Páginas iniciais das bolsas integrantes do SIBR

As páginas das quatro bolsas possuem *layout* e ferramentas bastante similares, permitem acesso à base nacional de anúncios, e seguem as mesmas regras. Mas cada uma é administrada e atualizada pela Federação das Indústrias do respectivo estado, de modo que o conteúdo das seções dos *websites* de cada uma é bastante diferente, assim como as estratégias de divulgação e relacionamento com o usuário. A seção “notícias”, por exemplo, está presente nas quatro bolsas, entretanto em janeiro de 2014 as últimas notícias nas bolsas dos estados do Paraná e do Sergipe datavam de fevereiro e agosto de 2011, respectivamente, e nos portais das bolsas de Minas Gerais e Bahia as notícias mais recentes eram do mês de janeiro de 2014.

Observa-se ainda que a publicação de boletins foi uma estratégia adotada pela maioria das Bolsas de Resíduos em algum momento de sua história, entretanto hoje entre as bolsas do Sistema Integrado apenas a bolsa de Minas Gerais tem publicado boletins, sendo estes em formato eletrônico, enviados por e-mail para as empresas já cadastradas. Estes boletins não estão disponíveis na página da referida bolsa. Esta bolsa também é a única das quatro que conta com um espaço em sua página para publicidade de prestadores de serviço de soluções para resíduos sólidos.

Atualmente os indicadores demonstram grandes divergências entre as bolsas brasileiras. A Figura 4 mostra a quantidade de anúncios ativos nas bolsas brasileiras no mês de janeiro de 2014. Observa-se que atualmente a bolsa de Minas Gerais apresenta o maior número de anúncios.

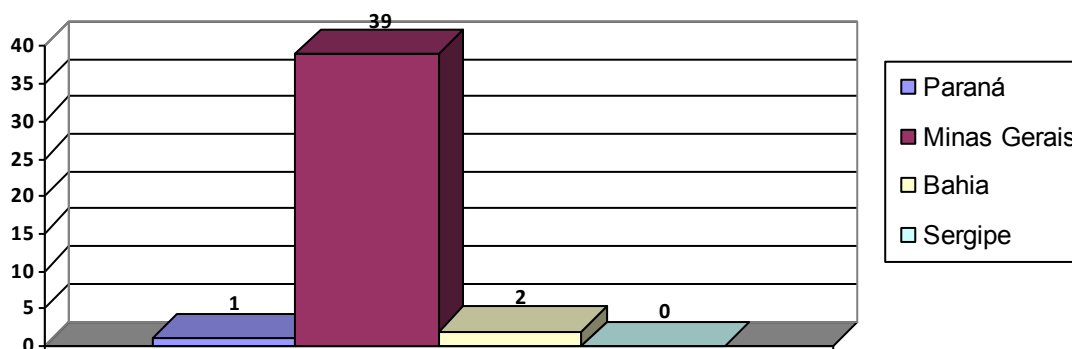


Figura 4: Número de anúncios ativos em cada bolsa do SIBR em janeiro de 2014

As diferenças observadas entre as bolsas citadas anteriormente poderiam explicar a maior quantidade de anúncios ativos na bolsa do estado de Minas Gerais. Na Figura 5 é apresentado o número de empresas cadastradas em cada um dos portais. A Bolsa de Reciclagem do estado do Paraná conta com o maior número de empresas registradas em seu *website*.

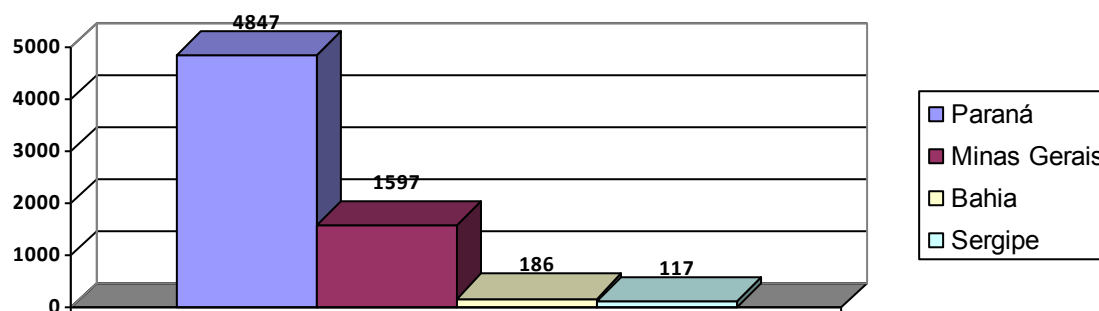


Figura 5: Número de empresas cadastradas em cada bolsa do SIBR em janeiro de 2014

A Bolsa de Reciclagem do Sistema FIEP, do estado do Paraná, é a mais antiga entre as quatro, tendo sido criada em 2001 com o auxílio de uma consultoria da Alemanha. O cadastro das empresas registradas desde o início do funcionamento dos portais foi mantido quando foi criado o Sistema Integrado de Bolsas de Resíduos.

Na Alemanha, em dezembro de 1972 a Associação da Indústria Química – VCI iniciou uma bolsa para troca de resíduos químicos, “Abfall-börse”. A associação permitiu às empresas associadas anunciar resíduos químicos nas publicações da VCI. Na primeira edição foram publicadas cerca de 20 ofertas e 10 demandas. A VCI visava com a bolsa auxiliar as indústrias químicas a conseguir melhores possibilidades de eliminar resíduos perigosos e reduzir custos. A bolsa tinha caráter passivo, divulgando os anúncios sem interferir nas negociações (DIE ZEIT, 1973).

A Câmara da Indústria e Comércio da Alemanha lançou em 1974 sua Bolsa de Resíduos- IHK Abfallbörse, aberta a empresas associadas ou não. Inicialmente funcionava através de distribuição de formulários e publicação de anúncios no jornal da Câmara de Comércio. Pelas crescentes discussões acerca do tema resíduos, e a observação de que eram negociados materiais ou restos de produção que não têm valor para o fornecedor, mas também não estão sujeitos às leis de resíduos em termos de obrigatoriedade de tratamento, a bolsa de resíduos teve seu nome alterado para Bolsa de Reciclagem – IHK Recyclingbörse (DIHK, 2013; URBAN; GERHARD, 2013).

Nos 10 primeiros anos de funcionamento da bolsa IHK 18.613 ofertas e 7.679 demandas foram publicadas. A bolsa recebeu 51.116 manifestações de interesse pelas ofertas além de 18.162 respostas às demandas (URBAN; GERHARD, 2013).

Em 1998 foi criado o portal on-line para a Bolsa IHK, e esta começou a funcionar através da internet, ampliando o alcance da Bolsa e a quantidade de anúncios publicados e procurados. Entretanto, a partir do ano de 2005 observou-se uma queda no número de manifestações de interesse (DIHK, 2012). No ano de 2008 a Bolsa de Reciclagem IHK passou por alterações técnicas, e a partir daí teve acelerado crescimento no número de anúncios e de manifestações de interesse. No ano de 2012 foram registrados 1000 anúncios, 104% anúncios a mais que no ano anterior (DIHK, 2013).

Com o crescimento da bolsa cresceu também a participação de outros países, o que demandou esforço especial da Recyclingbörse, por exemplo para levar em consideração as legislações internacionais (URBAN; GERHARD, 2013). No ano de 2013 houve uma alteração no layout do portal, o qual continuou com as mesmas seções, ferramentas e banco de dados.

Atualmente a Bolsa de Reciclagem IHK atende a todo o país e a algumas empresas de países vizinhos, sendo coordenada pela organização alemã IHK, que abrange 80 Câmaras de Comércio regionais e a organização guarda-chuva, a Câmara de Comércio e Indústria da Alemanha – DIHK. A bolsa é financiada por esta organização e destinada principalmente a

todos os membros das Câmaras, porém está aberta gratuitamente a quaisquer outras empresas. O portal da bolsa de reciclagem alemã IHK apresenta uma breve explicação sobre a bolsa e a opção de procurar anúncios diretamente em sua página inicial, mostrada na Figura 6.

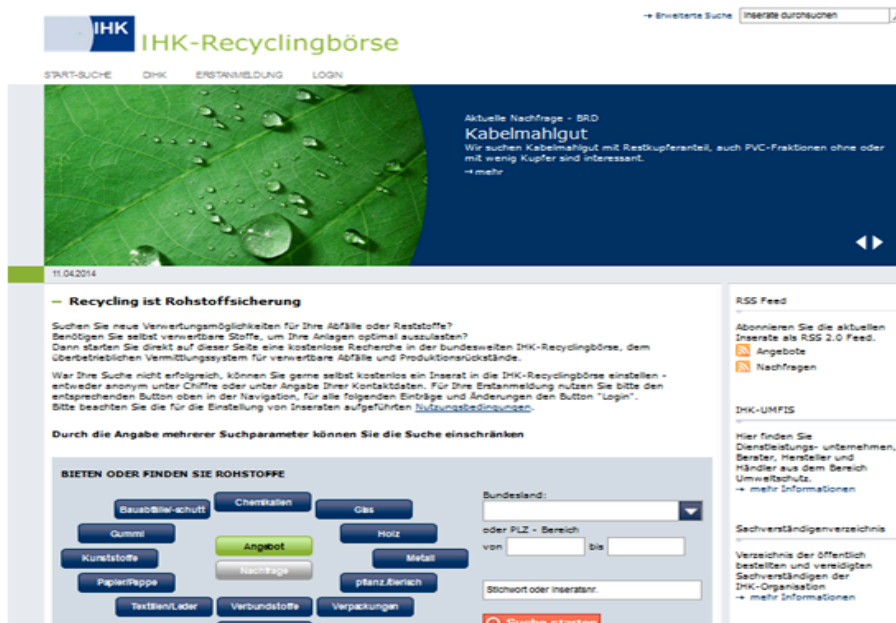


Figura 6: Página inicial da IHK Recyclingbörse

Atualmente a bolsa permite o registro de usuários de qualquer região da Alemanha e de qualquer outro país. Para o cadastro não é solicitada qualquer documentação, número ou certificado ambiental. O interessado em registrar-se deve apenas informar nome da empresa, endereço, câmara de comércio regional respectiva, e dados para contato.

No momento do cadastro é possível informar resíduos comumente gerados ou anunciados para que seja recebido um e-mail a cada vez que um novo anúncio de interesse seja inserido. Esta ferramenta facilita ao usuário encontrar o que necessita, e é uma forma de atrair acessos para a bolsa. Porém não há link no portal para alterar esta informação depois do registro.

As empresas registradas podem inserir anúncios em 13 categorias de substâncias. São elas: Químicos; vidro; metal; plástico; papel/papelão; têxteis/couro; borracha; madeira; resíduos vegetais e animais; embalagens; compósitos (materiais compostos); resíduos de construção de demolição; e outros. Ao contrário da bolsa brasileira, que possui uma categoria para maquinário, o site alemão recomenda que não haja competição com o mercado de equipamentos usados, não estabelecendo categorias apenas para materiais de segunda mão.

Após o registro, os dados do anúncio são então verificados pela respectiva Câmara de Comércio local, e, se liberados, são publicados na rede (URBAN; GERHARD, 2013).

Os novos anúncios são listados mensalmente em um boletim incluso na maioria das revistas impressas das Câmaras de Comércio regionais, que são distribuídas para os membros das Câmaras, mas não para todos os usuários registrados na bolsa. Não há envio de boletins eletrônicos.

Os anúncios permanecem ativos no site pelo período um ano, ou mais curto, caso determinado pelo anunciante. Duas semanas antes do final do período, o anunciante é notificado por correio eletrônico e tem a opção de prorrogar sua publicação antes da expiração, sendo possível renová-los desta maneira indefinidamente. Anúncios já expirados também podem ser republicados em até um ano depois da data de expiração (IHK, 2013).

Na Tabela 1 estão listadas as ferramentas disponíveis nos portais do Sistema Integrado de Bolsas de Resíduos e na IHK Recyclingbörse.

| SIBR | IHK |
|--|---|
| Banner com os "novos" anúncios na página inicial | Banner com os novos anúncios na página inicial + link para as listas das ofertas e das procuras lançadas no mês atual. |
| Cadastre-se: é necessário ser uma empresa com CNPJ | Cadastre-se |
| Boletim eletrônico: espaço para cadastrar endereço eletrônico e receber "newsletter". | Após Login: Usuários registrados têm a opção de informar os resíduos que normalmente geram ou procuram, e a bolsa envia um e-mail de alerta a cada vez que for lançado um novo anúncio compatível com as necessidades do usuário. |
| Links: lista com links para sites de associações industriais, legislação, linhas de financiamento, órgãos ambientais e universidades. | Link para diretório de especialistas na área ambiental |
| Prestadores de serviço | Link para banco de dados com 9565 empresas na área ambiental |
| Ajuda | Ajuda |
| Fale conosco: formulário para enviar mensagem à administração da bolsa, bem como e-mail e telefone. | Contatos: contato dos administradores da bolsa. |
| Pesquisar anúncio: -por categoria (uma entre dezenove) -por título -em outras bolsas do Brasil -por período de cadastro -por tipo de anúncio (qualquer, venda, procura, troca, doação) -por local (estado e cidade) | Pesquisar anúncio: -por categoria (uma entre treze) -por palavra contida no anúncio -por tipo de anúncio (oferta ou procura) -por local (estado ou intervalo entre códigos postais) |
| Em cada anúncio há a opção para as empresas cadastradas de demonstrar interesse. Quando é demonstrado o interesse, é então repassado o contato de uma empresa a outra. | Dependendo da escolha do anunciante, é possível ou não visualizar endereço e telefone do anunciante, e há em todos os anúncios um formulário para enviar e-mail ao anunciante (o endereço eletrônico não é divulgado), independente de estar cadastrada ou não. |
| Após Login: Cadastrar anúncios: -selecionar categoria -tipo de anúncio -título -descrição -quantidade -preço -localização -opção de fazer upload de imagem - para cada categoria de resíduo o site disponibiliza diferentes campos para descrição de propriedades do material. Ex: para papel devem ser preenchidos origem, pureza, cor predominante, e apresentação, sendo que o site apresenta as opções para serem selecionadas, como por exemplo "solto" ou "enfardado" no campo "apresentação". | Após Login: Cadastrar anúncios: -selecionar categoria -tipo de anúncio -título -descrição -quantidade -preço - localização -frequência -pedido mínimo -embalagem -transporte - data de validade do anúncio |

| SIBR | IHK |
|---|--|
| Após Login: Meus anúncios: verificar os anúncios publicados pela empresa | Após Login: Verificar e alterar os anúncios publicados pela empresa |
| Após Login: Anúncios expirados: verificar os anúncios expirados publicados pela empresa | Após Login: Arquivo: verificar os anúncios expirados publicados pela empresa, com a possibilidade de reativá-los. |
| Após Login: Meus interesses: consultar as demonstrações de interesse feitas pela empresa, sendo possível ver detalhes do anúncio, do anunciante, a data em que foi demonstrado o interesse, e a situação (se está em aberto ou se foi encerrado) | Não possui item equivalente |
| Após Login: Alterar os dados cadastrais | Não possui item equivalente |
| Boletim impresso: disponibiliza os boletins impressos para download. | Não possui item equivalente |
| Publicações para download sobre temas da área ambiental | Não possui item equivalente |
| Agenda de eventos, em que se podem buscar eventos selecionando-se o mês, entretanto para todos os meses a busca não traz resultados, ou seja, não há nenhum evento publicado | Não possui item equivalente |
| Notícias sobre resíduos | Não possui item equivalente |
| Institucional: breve descrição sobre a bolsa | Não possui item equivalente |
| Preços CEMPRE: tabela com o preço médio de produtos recicláveis em alguns estados do Brasil | Não possui item equivalente |

Tabela 1: Ferramentas dos portais das bolsas brasileira e alemã

Observa-se que ambos os portais são bastante completos e contam com as principais ferramentas para o funcionamento de uma bolsa de resíduos. Há diversas ferramentas similares entre as bolsas, com funções em comum, mas todas diferem em certos detalhes.

As páginas das bolsas brasileiras participantes do sistema integrado não se encontram totalmente padronizadas em relação às ferramentas: a seção de prestadores de serviço é encontrada apenas no site da FIEMG, e nesta página a tabela com preços médios de produtos recicláveis considera apenas o estado de Minas Gerais. A seção de boletins aparece somente nas bolsas dos estados do Paraná e do Sergipe, e nesta última não há atualmente qualquer boletim disponível para consulta ao clicar-se neste item. O mais recente “boletim impresso” da bolsa do Paraná data de 2007.

O *website* brasileiro apresenta 8 itens que não estão presentes na bolsa IHK, sendo estes em sua maioria seções apenas informativas, mas que contribuem para deixar o portal mais atrativo, como as seções de notícias e de trabalhos para download.

As ferramentas disponíveis nos portais fazem diferença na facilidade de operação da bolsa pelos usuários. Entretanto a atividade satisfatória de uma bolsa de resíduos não depende somente de como é a página *web*, e não pode ser medida por características do *website*, mas sim deve ser considerada a sua relação com o público. Segundo Archanjo (2008), os dados que devem ser monitorados continuamente pelas bolsas são: Número de empresas cadastradas, número de anúncios, número de interesses manifestados, número de acessos à página da bolsa. Podem ser monitorados indicadores relativos, com estes mesmos dados por um período de tempo, por exemplo por mês (ARCHANJO, 2008).

Estes dados fornecem uma boa perspectiva sobre a eficiência de uma bolsa de resíduos. São apresentados a seguir indicadores das bolsas Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos, do Brasil, e da bolsa IHK Recyclingbörse, da Alemanha.

A Figura 7 revela o número de novos anúncios inseridos em cada uma das bolsas no ano de 2013. No SIBR foram incluídos 150 anúncios no ano, enquanto a Bolsa IHK teve 974 novos anúncios publicados (26 a menos que no ano anterior) (DIHK, 2013).

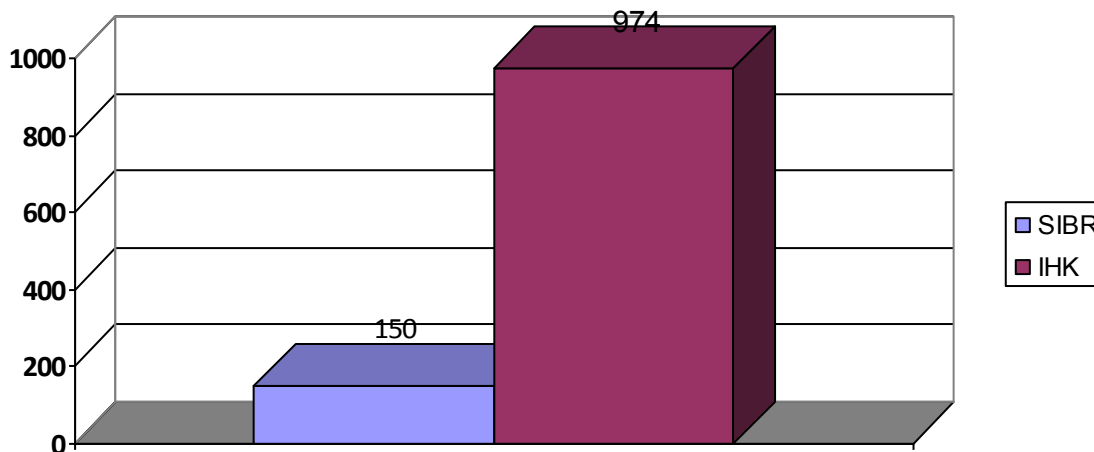


Figura 7: Número de novos anúncios cadastrados no ano de 2013

Sobre a procura por estes anúncios, a média da IHK Recyclingbörse, considerando todas as categorias de resíduos, é de aproximadamente 100 manifestações de interesse por anúncio, sendo que os resíduos plásticos têm o maior índice de interesses por anúncio, e os resíduos químicos o menor índice (DIHK, 2013). O dado sobre manifestações de interesse da bolsa alemã pode estar subestimado, uma vez que, de acordo com Urban e Gerhard (2013), na bolsa de reciclagem IHK os anunciantes agora têm a opção de deixar suas informações de contato disponíveis ao público, e os interessados podem contatar o usuário que inseriu o anúncio sem que o site registre o envio da mensagem.

Na Figura 8 pode ser visto o número de anúncios ativos nas bolsas do Brasil e da Alemanha nos meses de julho de 2013 e janeiro de 2014. Os anúncios na bolsa alemã permanecem ativos por no máximo um ano, a menos que sejam renovados. Assim, os 702 anúncios de janeiro de 2014 provavelmente representam ofertas ou procuras que realmente estão em vigor. O prazo de validade de anúncios na bolsa brasileira não é claro, sendo que entre os 42 anúncios que estavam ativos em janeiro de 2014 há ofertas do ano de 2010.

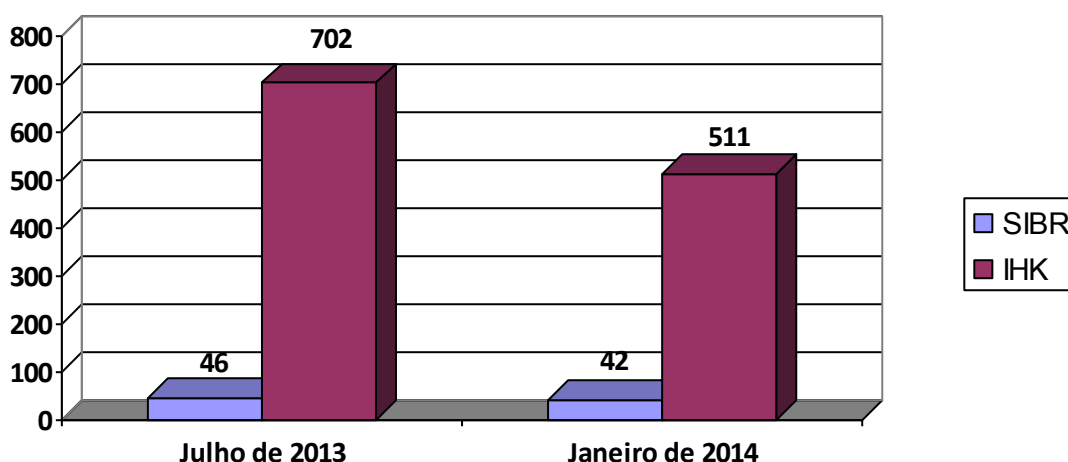


Figura 8: Anúncios ativos nas bolsas brasileira e alemã

A Figura 9 representa a quantidade de empresas registradas em cada um dos portais. Este dado tem um componente histórico, por isso a grande disparidade entre os valores, já que a bolsa IHK tem cadastrado empresas em seu banco de dados desde 1974. Em ambos os portais os anúncios podem ser pesquisados e vistos por empresas não registradas no sistema. Entretanto na bolsa brasileira o interessado somente pode entrar em contato com o anunciante após efetuar o cadastro, e na bolsa alemã é possível negociar sem estar registrado, assim a bolsa brasileira tem um maior apelo ao cadastro de empresas, e um maior controle da escala de alcance de seus anúncios. O crescimento do número de cadastros nos portais das bolsas do SIBR no ano de 2013 foi significativo, de 142 novas empresas participando do sistema.

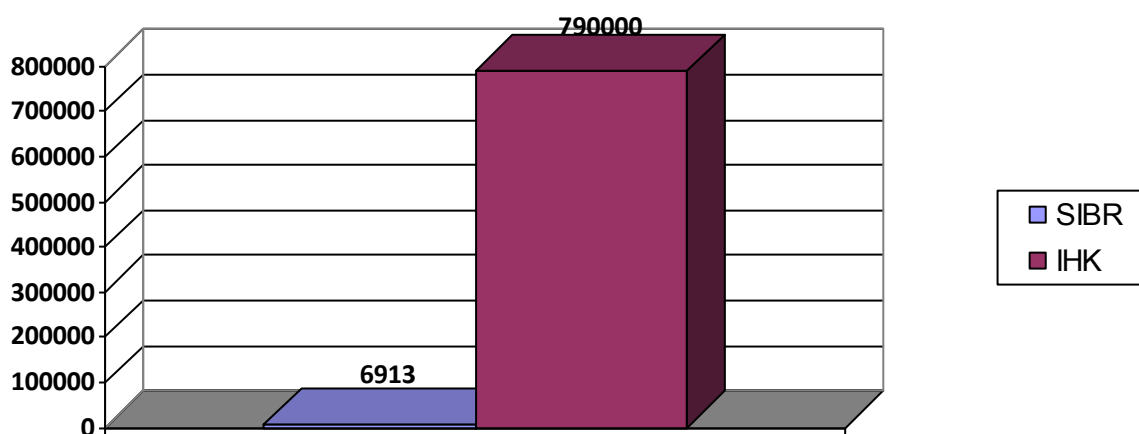


Figura 9: Número de empresas cadastradas nas bolsas brasileira e alemã

As empresas negociam livremente entre si, sem mediação dos administradores do *website*, portanto não é possível prever a quantidade de resíduos efetivamente negociada através das bolsas de resíduos no Brasil (MOTTA; CARIJÓ, 2013; ARCHANJO, 2008). Na bolsa alemã IHK ocorre o mesmo: não existem boas estimativas da quantidade de resíduos reciclados e do número de negócios feitos, porque uma vez que as empresas entraram em contato a bolsa não interfere nas negociações, e a partir daí pode ser que o negócio não seja concluído ou podem até se formar relações comerciais de longa duração (URBAN; GERHARD, 2013). Entretanto os usuários da bolsa alemã têm a opção de informar o *website* se a negociação foi concluída com sucesso ou não.

Foram distribuídos questionários a 209 empresas brasileiras, dos quais 32 retornaram respondidos. Os dados coletados nos questionários, referentes ao conhecimento e opinião dos representantes de meio ambiente destas empresas, foram analisados através da análise qualitativa utilizando a técnica de análise de conteúdo a partir do estabelecimento de categorias descritivas e a estatística descritiva correspondente (LUDKE; ANDRE, 1986). As respostas referentes a cada assunto foram separadas em categorias por semelhança.

Das empresas entrevistadas, 47% já conheciam alguma bolsa de resíduos, considerando também bolsas que não fazem parte do Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos. Mais da metade dos profissionais questionados nunca havia tomado conhecimento da existência de qualquer bolsa de resíduos, como mostrado na Figura 10.

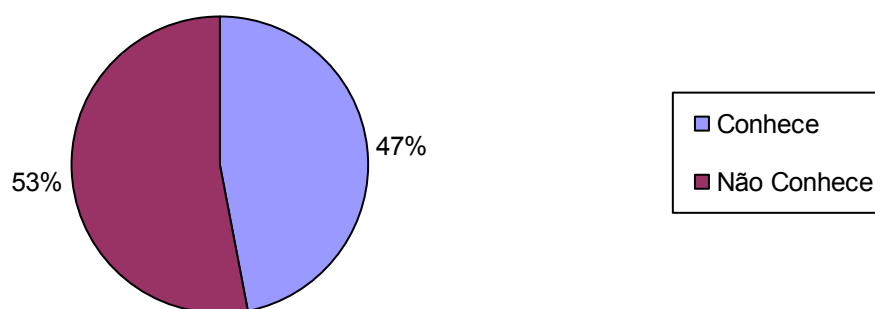


Figura 10: Representantes de empresas que conhecem alguma bolsa de resíduos brasileira

Mesmo entre as empresas que conhecem alguma bolsa de resíduos, muitas não estão cadastradas nos portais. A Figura 11 mostra a quantidade de empresas cadastradas dentre todas as entrevistadas.

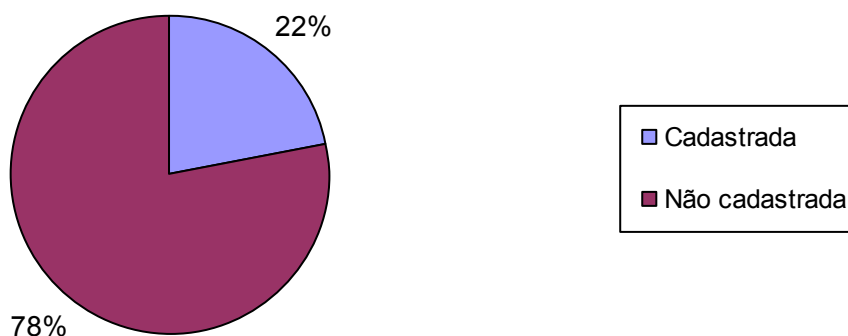


Figura 11: Empresas entrevistadas que estão cadastradas em alguma bolsa de resíduos brasileira

Dentre as razões para algumas empresas que conhecem alguma bolsa não estarem cadastradas é interessante destacar certas respostas: a de que não há demanda na bolsa para o resíduo gerado pela empresa (resíduo orgânico de indústria alimentícia); e a de que a velocidade da operação da empresa não permite esperar o processo da bolsa de resíduos. Estas respostas indicam baixa atividade nos portais, falha na operação das bolsas, e desconhecimento ou descrença dos usuários sobre as possibilidades de uso da bolsa. Resíduos orgânicos têm potencial de reutilização, de uso para alimentação animal, e de compostagem. Entretanto com poucas empresas utilizando a bolsa, ou com pouca divulgação do resíduo anunciado na bolsa, a probabilidade de o gerador encontrar o possível usuário torna-se realmente muito baixa. O processo da bolsa de resíduos atualmente é lento provavelmente porque, além da já citada baixa atividade de empresas no *website*, a

aprovação do anúncio por parte da administração da bolsa tem demorado demasiadamente, e também não está sendo feita divulgação adequada do anúncio.

Junto a estas respostas, os outros motivos citados variam entre “não sabe”, considera “não aplicável”, considera que “não necessita”, ou “optou-se por trabalhar de outra forma”. Verifica-se que a visão do público sobre as bolsas de resíduos brasileiras é de descrença. As empresas entrevistadas que afirmaram que não há demanda para seus resíduos e que não se pode esperar o processo da bolsa não estão cadastradas, ou seja, não tentaram anunciar seu resíduo. Estes representantes poderiam continuar com a destinação atual para seus resíduos, mas publicar gratuitamente a oferta, e assim, mesmo com poucas outras empresas consultando o portal e com a demora da publicação do anúncio, seria possível em algum momento encontrar outras opções mais baratas e ambientalmente corretas para destinar estes materiais.

Dentre as empresas que afirmaram possuir cadastro em alguma Bolsa de Resíduos, a maioria utiliza a bolsa raramente ou nunca. A Figura 12 mostra a frequência com que as empresas entrevistadas cadastradas utilizam a bolsa de resíduos.

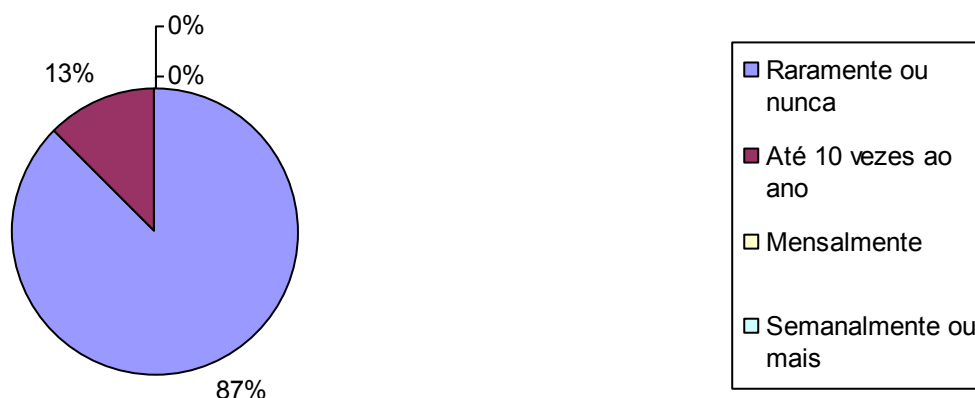


Figura 12: Frequência de utilização da bolsa pelas empresas cadastradas

Nenhuma das empresas entrevistadas que estão cadastradas em alguma bolsa de resíduos brasileira já fez qualquer negociação efetiva através da bolsa.

É comum existir também uma resistência por parte das indústrias à utilização de materiais reciclados ou oriundos de outros processos, e à mudanças de seu processo para adaptar a diferentes materiais.

Reis (1996, citado por Lora, 2002) estabelece três tipos de posturas ou estágios em relação ao gerenciamento ambiental: Postura passiva, postura reativa, e postura pró-ativa. A Tabela 2 apresenta as características de cada uma.

| Estágios | Postura | Potenciais situações | Conseqüências |
|----------------|--|--|---|
| Passivo | Acha que as questões ambientais são “coisas de ecologista”, e que só servem para reduzir o lucro. Não realiza investimentos para reduzir e controlar impactos. | Conflitos com as partes interessadas. Multas e penalidade legais. Os concorrentes irão explorar o “mau comportamento”. | Passivos legais. Alvo permanente dos fiscais (intolerância). Redução de mercado. Não atrai investidores e financiadores |
| Reativo | Busca cumprir a lei | Exposição legal. | Potenciais passivos |

| | | | |
|------------------|---|--|---|
| | quando exigido. Tenta postergar ao máximo investimentos em controle ambiental. | Risco de acidentes com graves conseqüências econômicas e financeiras. Exposição aos concorrentes. | legais. Riscos financeiros. Riscos de perda de mercado. Precisa “se justificar” com grande freqüência. |
| Pró-ativo | Sabe que é melhor e mais barato “fazer direito desde o início para não ter que consertar depois”. Gerencia riscos, identifica inadimplências legais e corrige (auditoria ambiental). Possui um Sistema de Gestão Ambiental integrado às suas demais funções corporativas. | Gerenciamento dos riscos ambientais. Racionalização dos investimentos ambientais. Melhores resultados operacionais (conservação de matéria e energia). Maior aceitação pelo mercado (credibilidade). | Relacionamento amistoso com o órgão ambiental. Poucas chances para multas e penalidades. Maior satisfação dos empregados. Atrai investidores e acionistas. Acesso a financiamentos favorecidos. Ampliação da participação no mercado. |

Tabela 2: Posturas em relação ao gerenciamento ambiental

Observa-se que a opinião dos entrevistados é associada a uma postura entre a reativa e a pró-ativa. A visão de que a utilização da bolsa de resíduos não é necessária, e o uso apenas do critério regularidade ambiental para a escolha da destinação revelam uma postura reativa frente às questões ambientais, demonstrando certa resistência a buscar melhores práticas no gerenciamento de resíduos.

Segundo Lora (2002), cada vez mais a sociedade preocupa-se com os problemas ambientais, e as empresas tendem a deixar as posturas passivas e reativas para adotar um comportamento ambiental pró-ativo, e por que não dizer, uma atitude voluntária. As empresas poderiam passar então a buscar mais a bolsa de resíduos para encontrar alternativas para reciclagem e reutilização.

O potencial não explorado das bolsas de resíduos no Brasil fica bastante evidente na Figura 13. Mesmo com aparistas e recicladores entre as empresas que responderam ao questionário, mais de 80 por cento dos entrevistados afirmou já haver tido dificuldade para encontrar destinação viável para pelo menos um resíduo.

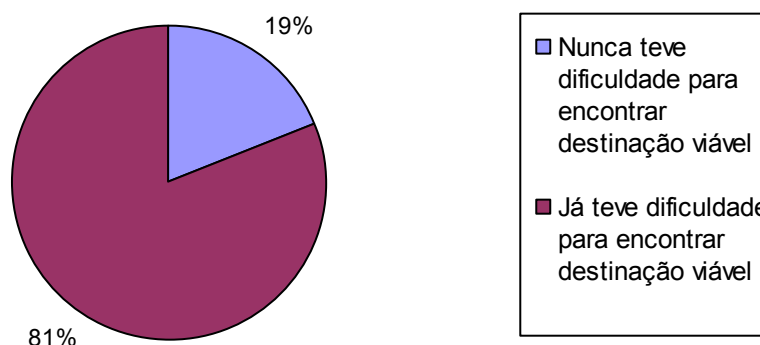


Figura 13: Representantes de empresas brasileiras que já tiveram dificuldade para encontrar destinação viável para algum resíduo

Foram citados pelos brasileiros entrevistados os seguintes resíduos: Pilhas e baterias, resíduos eletrônicos, resíduos vegetais, alguns tipos de plástico, copos plásticos, alguns

tipos de metais, papelão, papéis laminados, madeira, filtros, pneus, vidros, lâmpadas, poliestireno expandido, laminados, resíduos orgânicos, concreto, pó de ferro oxidado, borracha, produtos químicos vencidos, amianto, resíduos contaminados com óleo, lodo, soro, tecido de fibra de vidro, emulsão asfáltica rompida, espumas de bancos de carro, vidros automotivos, espelhos, pó de serra, produto não conforme.

Entre os resíduos mencionados encontram-se diversos materiais com valor comercial, que poderiam ter sido doados ou vendidos para serem reciclados caso as empresas tivessem encontrado possíveis receptores. Se estes resíduos tivessem sido anunciados em uma bolsa de resíduos, quanto maior o número de usuários e de acessos nesta bolsa, mais facilmente seriam encontradas boas possibilidades de negócio para estes materiais.

Mesmo os resíduos que não são comumente reciclados podem ter utilidade para alguma empresa, por isto a importância de se divulgar também a oferta e a procura destes materiais. Nas bolsas brasileiras podem ser encontrados exemplos de usuários buscando materiais que à primeira vista não parecem ser recicláveis ou ter qualquer valor. André Trigueiro (2005) cita anúncios de procura por 10 toneladas de caroço de uva e por restos de crustáceos, vísceras e ossos de animais. É possível que geradores destes resíduos estejam tendo dificuldades para encontrar destinação viável, por não estarem cadastrados nas bolsas de resíduos.

É interessante observar também que, assim como na bolsa brasileira, na bolsa alemã é permitido anunciar equipamentos usados, e foram verificados casos de oferta de produtos de altíssima qualidade na bolsa alemã IHK Recyclingbörse, como por exemplo equipamento de câmera completa para investigações de túnel (URBAN; GERHARD, 2013).

Sobre os critérios utilizados para definir a destinação dada aos resíduos gerados, observa-se na Figura 14 que os mais citados foram o atendimento à legislação por parte da empresa destinatária, o melhor tipo de destinação considerando critérios ambientais, e o menor preço ou melhor relação custo-benefício. Algumas empresas mencionaram mais de um critério em sua resposta.

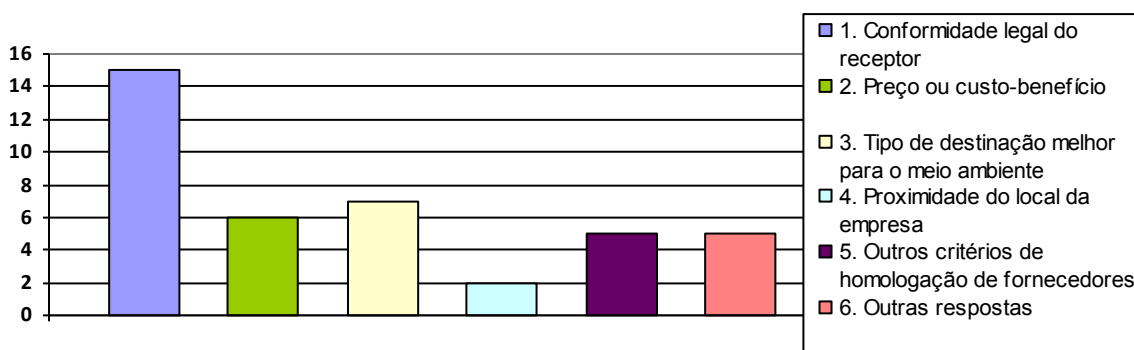


Figura 14: Critérios utilizados para decisão da destinação dos resíduos

As empresas provavelmente somente se voltam para as Bolsas de Resíduos após busca exaustiva em outras alternativas mais óbvias, dentro de suas próprias organizações e entre suas redes informais de contatos profissionais (UNITED..., 1980). Entretanto as Bolsas em bom funcionamento são uma excelente ferramenta para verificar o mercado, as possibilidades, e buscar opções melhores para aquisição ou destinação de resíduos, mesmo quando já se têm prestadores de serviço conhecidos. Publicar um anúncio ou realizar pesquisas nestes portais é uma prática eficiente para encontrar melhores preços e relação custo-benefício, que foi a terceiro critério de escolha mais mencionado pelos entrevistados. Em segundo lugar foi citada a priorização de tipos de destinação melhores para o meio ambiente. Os resíduos adquiridos através da Bolsa serão reutilizados ou reciclados em outro processo, e a Bolsa facilita ainda que isto aconteça inclusive com materiais que não são comumente reciclados, mas que podem servir de matéria-prima para outra atividade.

Assim, o gerador garante um tipo de destinação ambientalmente favorável, podendo passar a enviar para ser reciclado o seu resíduo que antes ia para aterro.

Deve-se atentar para o fato de a resposta mais freqüente ter sido que os geradores buscam um destinatário que esteja adequado às leis ambientais, ou seja, que tenha licença ambiental válida e aplicável ao resíduo em questão, que esteja em ordem com outras obrigações legais, que esteja atendendo às normas de resíduos, que não tenha infrações ambientais, que seja capaz de fornecer um certificado de destinação, etc. Algumas bolsas brasileiras verificam se o usuário tem licença ambiental no momento do cadastro, entretanto não se mantém controle da validade da licença e se a atividade licenciada permite o recebimento de determinado resíduo. A bolsa alemã não verifica qualquer ponto referente à adequação à legislação para cadastro e uso da IHK Recyclingbörse. Considerando a importância deste critério para os potenciais usuários, o controle e monitoramento da regularidade ambiental dos usuários é um importante item a ser desenvolvido nas bolsas brasileira e alemã.

CONCLUSÃO

A Bolsa de Reciclagem IHK da Alemanha tem uma longa experiência, tendo iniciado em 1974 e se mantido, com alterações, até os dias de hoje. É administrada pela Câmara de Comércio alemã. O Sistema Integrado de Bolsas de Resíduos do Brasil foi criado em 2009, unindo algumas bolsas já existentes, sendo mantido pela Confederação Nacional das Indústrias.

O SIBR e a Bolsa de Reciclagem IHK funcionam com princípios similares e os mesmos objetivos. Os portais contam com ferramentas básicas parecidas, e as bolsas brasileiras participantes do Sistema Integrado têm seções e opções interessantes que não estão presentes no *website* alemão. Entretanto os indicadores de número de empresas cadastradas, número de acessos, de anúncios, e de manifestações de interesse, demonstram que a bolsa alemã estudada tem atividade significativamente superior à brasileira, e que o Sistema Integrado de Bolsas de Resíduos tampouco está crescendo na mesma taxa que a IHK Recyclingbörse.

O público-alvo das Bolsas de Resíduos brasileiras em sua maioria não tem utilizado a bolsa, por não conhecer este serviço ou não compreender seus benefícios, e também porque bolsas com baixa atividade não trazem o retorno esperado. Uma bolsa de resíduos em pleno funcionamento poderia propiciar consideráveis ganhos econômicos e ambientais no Brasil, visto que a maior parte dos entrevistados já teve dificuldade para encontrar destinação viável para certos resíduos, e ainda são descartados enormes montantes de materiais residuais em aterros no país.

As bolsas brasileira e alemã estudadas podem aprender uma com a outra, e ambas têm potencial de aprimorar certas ferramentas e práticas administrativas para ter melhores resultados, contribuindo ainda mais para a sustentabilidade.

RECOMENDAÇÕES

Estratégias para aumentar o número de acessos, de empresas cadastradas e de manifestações de interesse farão aumentar a escala, e conseqüentemente o valor das negociações. O sucesso da bolsa aumentará sua visibilidade, e assim aumentará o número de interessados em ter as vantagens de tornarem-se membros do sistema.

No Brasil ainda há significativo descarte ilegal de resíduos. Se houver efetiva fiscalização do cumprimento das leis, penalizando geradores de resíduos que não tenham destinação adequada, crescerá a busca por alternativas de venda para reciclagem e a abertura das empresas para expor dados sobre seus resíduos (RUSSO, 2003).

É desejável um incentivo para as empresas à constituição das parcerias. Isto poderá ser uma iniciativa do governo, sendo feito através da formulação de um efetivo programa que induza a ampliação das bolsas de resíduos em bases mais estruturadas, estimulando a participação de empresas (MOTTA; CARIJÓ, 2013; RUSSO, 2003), como por exemplo, através de incentivos fiscais. A atividade da bolsa de resíduos deve ser patrocinada por associações de industriais, os maiores interessados neste serviço (RUSSO, 2003). As empresas usuárias também poderiam eventualmente participar do financiamento ou da divulgação da bolsa, como retribuição aos ganhos auferidos (MOTTA; CARIJÓ, 2013).

A constante atualização dos dados, agilidade da aprovação de anúncios, uma boa visibilidade e fácil navegabilidade do *website* são fatores fundamentais para que um sistema de bolsas de resíduos interligue com êxito os possíveis negociadores (OLIVEIRA; SANTOS, 2010).

O aumento do número de registros depende muito do entendimento pelas empresas dos benefícios que os geradores e os receptores dos resíduos terão com a adesão à bolsa (RUSSO, 2003). Assim, a divulgação contínua em revistas, eventos, e outros canais, focando na explicação sobre a importância da bolsa de resíduos, é uma estratégia fundamental. A página *web* em si deve fornecer também alguma quantidade de informação técnica que permita um maior entendimento do sistema.

Para a divulgação dos anúncios publicados entre as empresas já cadastradas, são interessantes estratégias a publicação e envio de boletins eletrônicos periódicos, com os novos anúncios e notícias, adotada pela bolsa de resíduos de Minas Gerais, e o envio de alerta eletrônico sobre os anúncios de resíduos informados como interessantes para a empresa em seu cadastro, adotada pela IHK Recyclingbörse.

Dados para novos cadastros e anúncios podem ser obtidos por inquérito através de “mailling” a empresas, precedido de informação sobre os objetivos e benefícios da bolsa de resíduos (RUSSO, 2003).

Sobre a administração do sistema, deve-se dar atenção especial aos processos de: Controle diário de dados do cadastro de empresas; Controle diário, inclusive com correção, de anúncios e interesses; Elaboração de informativo eletrônico periódico; Atualização de notícias e informações no site (ARCHANJO, 2008).

As bolsas de resíduos devem possuir uma equipe de profissionais que entrem periodicamente em contato com as empresas registradas, para validar sua participação nas negociações e medir a eficácia do sistema. Para auxiliar na análise da eficácia e eficiência do sistema, a bolsa de resíduos poderia contar ainda com um canal em seu *website* para os usuários fornecerem um *feedback* sobre o sistema (MOTTA; CARIJÓ, 2013).

A bolsa pode inclusive ter participação mais ativa, fazendo a intermediação entre as empresas, identificando potenciais parceiros, sem necessariamente interferir nas negociações (MOTTA; CARIJÓ, 2013).

Para facilitar o encontro entre quem procura e quem tem disponível determinado material, é necessária a padronização da nomenclatura de resíduos, ou uma participação ativa da administração da Bolsa auxiliando na busca, especialmente quando for aumentado o número de anúncios. A padronização da nomenclatura de resíduos nas bolsas brasileiras pode ser feita através da Instrução Normativa do IBAMA número 13, de 18 de dezembro de 2012, que contém a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos, e na bolsa alemã através da Lista Europeia de Resíduos Sólidos, publicada na Commission Decision 2000/532/EC.

As bolsas poderiam fornecer exemplos de produtores e possíveis clientes para determinados tipos de subprodutos, facilitando a identificação de potenciais parceiros. Sugere-se ainda a inclusão, na página de cadastro de novos anúncios, de um campo para o anunciante preencher com sugestões de uso para o material ofertado. Motta e Carijó (2013) sugerem o desenvolvimento de um software com informações georreferenciadas de

indicação de outras indústrias, informando rotas e distâncias. Para facilitar a identificação de compradores para os resíduos, os portais poderão disponibilizar um fórum para que os visitantes adicionem idéias para a reutilização dos materiais ofertados (MOTTA; CARIJÓ, 2013).

As bolsas podem abranger outras atividades, que aumentariam o interesse dos empresários pelo sistema e fomentariam a troca de resíduos. Citam-se como exemplos a promoção de intercâmbio técnico entre empresas, universidades, centros de pesquisas e órgãos ambientais, divulgando tecnologias adequadas, incentivos fiscais e financiamento para pesquisas técnicas e científicas e para a implantação de tecnologias de reciclagem ou minimização de resíduos. A bolsa poderia também assessorar as empresas quanto à legislação e normas ambientais; orientá-las sobre métodos adequados de manuseio, transporte, armazenamento. Seria interessante ainda indicar prestadores de serviço na área, como é feito pela bolsa de resíduos de Minas Gerais, ou fabricantes de produtos e equipamentos de controle ambiental, ou laboratórios que executem a classificação de resíduos industriais. (FONSECA; RIBEIRO; NASCIMENTO, 1998).

Outra possibilidade é ser inserida no portal uma ferramenta para que sejam promovidos leilões eletrônicos de resíduos em escala regional e nacional (CNI, 2013).

O Sistema Integrado de Bolsas de Resíduos brasileiro deve buscar a adesão de outras bolsas do país, ou criar portais a serem administrados por outros estados, para ampliar o banco de dados e o alcance do sistema integrado. Assim poderá efetivamente abranger todo o país (e, por que não, países vizinhos) e terá mais funcionários colaborando na manutenção do sistema, como ocorre na bolsa alemã.

Poderá ser criada no Brasil uma nova bolsa de resíduos ideal, com as melhores práticas. Seguindo o modelo da IHK Recyclingbörse, é possível ter um único *website* porém contar com o auxílio de organizações regionais para administrar o sistema, trabalhando com divulgação, aprovação de anúncios, solução de problemas e busca de feedback em cada região. O portal poderá contar com as melhores e com novas ferramentas, e manter atualizadas seções informativas como “notícias”, “publicações”, “agenda de eventos”. Esta bolsa deverá contar com um programa bem estruturado de manutenção, divulgação e marketing, sempre buscando a melhoria contínua e procurando fomentar uma mudança de cultura no sentido de valorizar a reciclagem.

Para trabalhos futuros, sugere-se a aplicação deste estudo a outras bolsas de resíduos brasileiras e de outros países, para que sejam verificadas mais possibilidades de contribuição para a sustentabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARCHANJO, C.R. Estudo da Percepção dos Atores Envolvidos nos Processos operacionais das Bolsas de Resíduos das Federações das Indústrias. Belo Horizonte, 2008. Dissertação (programa de pós graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos).
2. BAPTISTA, W.C. FIEB. Boletim Trimestral Informativo da Bolsa de Resíduos e Subprodutos do sistema FIEB. Edição 03/2007. Julho de 2007.
3. BARROSO, J.R. Bolsas de Resíduos se multiplicam e oferecem oportunidades de comercialização de materiais recicláveis. SENAC São Paulo- SETOR 3. Dezembro de 2008. Disponível em: <<http://www.setor3.com.br/jsp/default.jsp?tab=00002&newsID=a4383.htm&subTab=0000&uf=&local=&testeira=33&l=&template=58.dwt&unit=§id=186&leiamais=4434>> Acesso em 07 jul 2013.
4. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agenda 21. **Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: 1992. Disponível em:

- <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=18&idCon teudo=&idMenu=9065>>. Acesso em 08 jan 2014.
5. CENDOFANTI, A. C. **Minimização de resíduos de uma fábrica de carvão ativado e de goma resina**. Curitiba, 2005. 96 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental) – UFPR.
 6. CHEN, Z; LI, H. Webfill before landfill: an e-commerce model for waste exchange in Hong Kong. *Construction Innovation* 2003; vol 3: 27–43.
 7. CNI. Confederação Nacional da Indústria. **Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos atenderá 10 mil empresas**. 2012. Disponível em: <<http://www.cni.org.br/portal/data/pages/FF80808127357038012735FB7B291D09.htm>> Acesso em: 12 jan 2014.
 8. CNI. Confederação Nacional da Indústria. **Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos**. 2013. Disponível em: <http://www.sibr.com.br/sibr/index_bolsa.jsp> Acesso em: 12 out 2013.
 9. COELHO, A.C.D. **Bolsa de Resíduos: Portal de Oportunidades de Produção Mais Limpa**. Salvador, 2001. Monografia (Curso de especialização em Gerenciamento e Tecnologias Ambientais na Indústria) Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia.
 10. COMITÊ GESTOR NACIONAL DE PRODUÇÃO E CONSUMO SUSTENTÁVEL. Plano de ação para produção e consumo sustentáveis. Versão para Consulta Pública. 2010. Disponível em: <[Http://www.mma.gov.br/estruturas/243/_arquivos/plano_de_ao_para_pcs___docu mento_para_consulta_243.pdf](Http://www.mma.gov.br/estruturas/243/_arquivos/plano_de_ao_para_pcs___documento_para_consulta_243.pdf)> Acesso em: 12 jan 2014.
 11. DIE ZEIT. Abfall-Börse Tausche Lauge gegen Säure . Nr. 06. Pag 32. 02 fev 1973. Disponível em: < <http://pdfarchiv.zeit.de/1973/06/tausche-lauge-gegen-saeure.pdf>> Acesso em 04 jan 2014.
 12. DIHK. IHK-Recyclingbörse boomt: DIHK meldet Rekordbeteiligung für 2012. 11.02.2013. Disponível em: <<http://www.dihk.de/presse/meldungen/2013-02-11-recycling>>. Acesso em 16 dez 2013.
 13. FONSECA, Y M F; RIBEIRO, M.C; NASCIMENTO, M.C.P. **Bolsa de resíduos em minas gerais e outros estados do Brasil**. Congresso de engenharia sanitária e ambiental. In: Asociación Peruana de Ingenieria Sanitaria y Ambiental; AIDIS. Gestión ambiental en el siglo XXI. Lima, APIS, 1998.
 14. LORA, E. E. S. **Prevenção e controle da poluição nos setores energético, industrial e de transporte**. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2002.
 15. LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.
 16. MISRA, V.; PANDEY, S. D. **Hazardous waste, impact on health and environment for development of better waste management strategies in future in India**. Environment International, USA, v. 31, n. 3, p.417 - 431 , abril 2005.
 17. MATO GROSSO. Lei nº 7.862, de 19 de dezembro de 2002. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Diário Oficial do Estado. 19 de dezembro de 2002.
 18. MMA. Agenda 21 brasileira: resultado da consulta nacional / Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional. 2. ed. Brasília : Ministério do Meio Ambiente, 2004.
 19. MONTEIRO, J. H. P. et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.
 20. MOTTA, J.P.S., CARIJÓ, R. S. **Simbiose industrial: Um estudo de caso para uma indústria de cosméticos no Município do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2013. Monografia (Curso de Engenharia Ambiental da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro) .

21. NAIME, R.; RAMALHO, A. H. P.; NAIME, I. S. Avaliação do Sistema de Gestão dos resíduos Sólidos do Hospital de Clínicas de Porto Alegre **Revista Espaço para a Saúde**, Londrina, v.9, n.1, p.1-17, 2008.
22. NAZARUDIM, F.H.M; RAMLI, N. H. M; RAVANA, S.D. **E-Construction Waste Exchange in Malaysia: A Preliminary Study**. Faculty of Computer Science and Information Technology, University of Malaysia. 2008.
23. OLIVERA, L.N.; SANTOS, C.A.F. Bolsa de recicláveis: uma alternativa viável. Anais do Encontro Internacional de Gestão Empresarial e Meio Ambiente. 2010. Disponível em: <engema.org.br/upload/pdf/edicoesanteriores/XII/195.pdf> Acesso em: 20 jun 2013.
24. PERNAMBUCO. Decreto nº 23.941, de 11 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 12.008, de 1º de junho de 2001. Diário Oficial do Estado de Pernambuco. 12 janeiro 2002.
25. RUSSO, M.A.T. **Tratamento de Resíduos Sólidos**. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2003.
26. SÃO PAULO. Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes. **Diário Oficial Executivo**, 17 março 2006.
27. SISTEMA FIERGS. FIERGS lança Bolsa de Recicláveis. 2007. Disponível em: <http://www.fiergs.org.br/noticia_aberta_fiergs.asp?idnoticia=2187> Acesso em 08 jan 2014.
28. STAPENHORST, E.; VALENTE, A. G. **Estudo de Instrumentos de Apoio ao Mercado da Reciclagem com Foco na Bolsa de Resíduos**. Curitiba, 2001. Monografia (Curso de especialização em Gerenciamento Ambiental na Indústria) - SENAI.
29. TRIGUEIRO, A. **Mundo Sustentável: abrindo espaço na mídia para um planeta em transformação**. São Paulo: Editora Globo, 2005. 303p
30. URBAN, A. I.; GERHARD, H. **Abfallvermeidung**. Berlin: Kassel University Press. 2013.
31. UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Waste Exchanges: Background Information**. 1980.