

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

RAQUEL DE PAULA SOARES

ANÁLISE COMPARATIVA DO DESEMPENHO DA BOLSA DE RESÍDUOS
BRASILEIRA SISTEMA INTEGRADO DE BOLSA DE RESÍDUOS EM RELAÇÃO À
BOLSA DE RESÍDUOS ALEMÃ *IHK RECYCLINGBÖRSE*

CURITIBA
2014

RAQUEL DE PAULA SOARES

ANÁLISE COMPARATIVA DO DESEMPENHO DA BOLSA DE RESÍDUOS
BRASILEIRA SISTEMA INTEGRADO DE BOLSA DE RESÍDUOS EM RELAÇÃO À
BOLSA DE RESÍDUOS ALEMÃ *IHK RECYCLINGBÖRSE*

Dissertação apresentada como requisito parcial à
obtenção do grau de Mestre em Meio Ambiente
Urbano e Industrial no Mestrado Profissional em
Meio Ambiente Urbano e Industrial, Universidade
Federal do Paraná – UFPR.

Orientador: Prof. Dr. Klaus Martin Fischer

Co-orientadora: Profa. M.Sc. Marielle Feilstrecker

CURITIBA

2014

S676

Soares, Raquel de Paula

Análise comparativa do desempenho da bolsa de resíduos brasileira sistema integrado de bolsa de resíduos em relação à bolsa de resíduos alemã *thk Recyclingbörse* / Raquel de Paula Soares. – Curitiba, 2014.
115f. : il., tab.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Tecnologia; SENAI - PR; Universidade de Stuttgart. Programa Internacional de Mestrado Profissional em Meio Ambiente Urbano e Industrial.

Orientador: Klaus Martin Fischer

Coorientadora: . Marielle Feilstrecker

Bibliografia: p. 108-114.

1. Resíduos industriais. 2. Reciclagem – Indústria. 3. Reaproveitamento (Sobras, refugos, etc.). I. Fischer, Klaus Martin. II. Feilstrecker, Marielle. III. Universidade Federal do Paraná. IV. Título.

CDD: 628.4458


TERMO DE APROVAÇÃO


RAQUEL DE PAULA SOARES

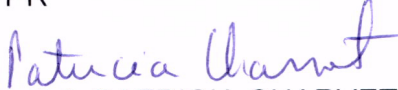
**ANÁLISE COMPARATIVA DO DESEMPENHO DA BOLSA DE
RESÍDUOS BRASILEIRA SISTEMA INTEGRADO DE BOLSA DE
RESÍDUOS–SIBR EM RELAÇÃO À BOLSA DE RESÍDUOS
ALEMÃ IHK RECYCLINGBÖRSE**


Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Mestrado Profissional em Meio Ambiente Urbano e Industrial, Setor de Tecnologia da Universidade Federal do Paraná em parceria com SENAI/PR e a *Universität Stuttgart*, Alemanha, pela seguinte banca examinadora:

Orientador(a):


Prof^a.MsC. Marielle Feilstrecker
PPGMAUI/ UFPR


Prof^a. Dr^a. TAMARA SIMONE VAN KAICK
UTFPR


Prof^a. Dr^a. PATRICIA CHARVET
PPGMAUI/ UFPR


Prof^a. Dr^a. MARGARETE CASAGRANDE LASS ERBE
Coordenadora do PPGMAUI-UFPR

Curitiba, 17 de dezembro de 2014.

AGRADECIMENTOS

À Profa. M. Sc. Marielle Feilstrecker pela correção, orientação e auxílio na dissertação.

Ao Prof. Dr. Klaus Martin Fischer, pela orientação e amizade.

Ao Programa de Pós Graduação em Meio Ambiente Urbano e Industrial e ao DAAD pela oportunidade de desenvolver a pesquisa na Alemanha.

A Benjamin Alan Rudder, Carolina de Barros Baggio e Mayra Viviane Rochavetz de Lara pelo auxílio, a companhia e o apoio no desenvolvimento deste trabalho.

A meus pais, pelo incentivo, a atenção e o suporte à realização de meu mestrado e do intercâmbio.

Aos representantes de empresas brasileiras, pela contribuição a esta pesquisa, entre os quais: Fábio Tokue, Gilberto de Cristo, Paulo Perazzoli, PACE, Diego Antunes, Universidade Positivo, Elisandra Trento, Hyundai Heavy Industries Brasil, Geandro, Adelci Almeida de Mello Junior, Marcelo Dionisio, Sandra Regina Magnesi, Fabrício, Placidil Plásticos Divinópolis S.A. na pessoa de Henrique Alves, Altair Ferreira de Jesus, Cristian Martini, Glenmark Farmacêutica Ltda, Micheli Rodrigues Siqueira, MFB, Vinicius Ortiz de Camargo, Wobben Windpower Ind. Com. Ltda, Tarantine Gurriss Martine, Ana, Prestinaria, Andressa, Lilian Pinto, Samuel Mendonça, Tiago Luz, e Juliana Santos.

RESUMO

Bolsas de resíduos são *websites* em que se fazem anúncios de compra, venda, troca ou doação de resíduos, promovendo a livre negociação entre organizações. As bolsas de resíduos podem ser importantes instrumentos para, através da reutilização ou da reciclagem, transformar os resíduos de uma organização em matéria-prima de outra, reduzindo custos e impactos ambientais. O objetivo desta dissertação foi avaliar o potencial de utilização pelas empresas da principal bolsa de resíduos do Brasil (Sistema Integrado de Bolsas de Resíduos) em relação à utilização da principal bolsa de resíduos da Alemanha (*IHK Recyclingbörse*). Os seguintes parâmetros foram analisados: número de empresas cadastradas, número de acessos, número de anúncios inseridos, número de anúncios ativos, e número de manifestações de interesse; bem como foi aplicado questionário aos representantes do gerenciamento de resíduos de 34 empresas brasileiras, para analisar sua percepção sobre as bolsas de resíduos e o potencial das bolsas de resíduos. Na bolsa de resíduos do Brasil foram observados número de acessos 6 vezes maior e número de empresas cadastradas 1,28 vezes maior que o observado na bolsa alemã. Entretanto, na bolsa *IHK Recyclingbörse* a quantidade de novos anúncios inseridos, que indica efetiva atividade na bolsa, era 6,8 vezes maior, e a de manifestações de interesse 59 vezes maior que no Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos. A análise da percepção das empresas brasileiras consultadas sobre as bolsas de resíduos indicou que a maioria, 81%, apresenta dificuldades para encontrar destinação viável para certos resíduos, porém, não conhece e não utiliza a bolsa, e que o principal critério utilizado para a escolha da destinação de resíduos pelas empresas, citado por 44% dos entrevistados, era a regularidade ambiental do destinatário, a qual não era controlada pelas bolsas estudadas. Conclui-se que a utilização da bolsa de resíduos pelas organizações brasileiras é pequena se comparada com a alemã e tem alto potencial de crescimento. O modelo de bolsa de resíduos brasileiro deve ser aprimorado através da ampla divulgação com foco no entendimento dos benefícios trazidos pela bolsa junto ao público-alvo, de uma administração eficaz e eficiente, do desenvolvimento de mecanismos de *feedback* e de constante atualização do *website*.

Palavras-chave: Intercâmbio de Resíduos. Reciclagem. Reutilização.

ABSTRACT

Waste exchanges are websites for enterprises to make announcements of purchase, sale, exchange or donation of residues, promoting the free negotiation of waste between organizations. The waste exchanges can be important instruments to transform, by reusing or recycling, the leftovers of a company in another company's raw material, reducing costs and environmental impacts. This thesis aimed to assess the potential of utilization by companies of the main waste exchanges in Brazil (Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos) and Germany (IHK *Recyclingbörse*). The following criteria were analyzed: number of registered companies, number of accesses, number of inserted ads, number of active ads, and number of manifestations of interest; waste management professionals of 34 companies in Brazil were interviewed through a questionnaire, in order to analyze their perception about waste exchanges and the potential of waste exchanges. In the waste exchange of Brazil the amount of accesses was 6 times greater, and the amount of registered companies 1,28 times higher than the German one. However, in waste exchange IHK *Recyclingbörse* the amount of ads inserted, which indicates effective activity in the *website*, was 6.8 times greater, and the expressions of interest 59 times greater than in the Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos. The analysis of the perception of the companies on the waste exchanges indicated that most, 81%, have trouble finding viable disposal for certain waste, but most do not know and do not use the waste exchange, and that the main criterion used for choosing waste disposal, cited by 44% of the interviewed, was the environmental regularity, which was not controlled by the waste exchanges studied. The use of the waste exchange systems by the Brazilian enterprises is still small in comparison to the German waste exchange, and there is a great unexplored growth potential. The model of the Brazilian waste exchange should be enhanced through a wide divulgation focused on the understanding of the benefits brought by this system, an effective and efficient administration, the development of mechanisms for feedback and constant updating of the website.

Key-words: Waste exchanges. Recycling. Reuse.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 -	FUNCIONAMENTO DE UMA BOLSA DE INFORMAÇÃO DE RESÍDUOS.....	17
FIGURA 2 -	PÁGINA INICIAL DO PORTAL DO SISTEMA INTEGRADO DE BOLSA DE RESÍDUOS.....	36
FIGURA 3 -	PÁGINAS INICIAIS DAS BOLSAS INTEGRANTES DO SIBR...	38
FIGURA 4 -	PÁGINA INICIAL DA IHK <i>RECYCLINGBÖRSE</i> – ALEMANHA..	47
FIGURA 5 -	NÚMERO DE EMPRESAS CADASTRADAS EM CADA BOLSA DO SIBR EM JAN 2014.....	60
FIGURA 6 -	NÚMERO APROXIMADO DE NOVAS EMPRESAS CADASTRADAS NAS BOLSAS BRASILEIRAS INTEGRADAS NO SIBR NO ANO DE 2013.....	62
FIGURA 7 -	NOVOS ANÚNCIOS NAS BOLSAS BRASILEIRA E ALEMÃ NO ANO DE 2013	63
FIGURA 8 -	NÚMERO DE NOVOS ANÚNCIOS POR CATEGORIA DE RESÍDUO NAS BOLSAS SIBR E IHK EM 2013.....	64
FIGURA 9 -	ANÚNCIOS ATIVOS NAS BOLSAS BRASILEIRA E ALEMÃ DE JULHO DE 2013 A JANEIRO DE 2014	67
FIGURA 10 -	MÉDIA DE ANÚNCIOS ATIVOS POR CATEGORIA DE RESÍDUO NAS BOLSAS SIBR E IHK ENTRE JULHO DE 2013 E JANEIRO DE 2014.....	69
FIGURA 11 -	MÉDIA DE ANÚNCIOS ATIVOS EM CADA BOLSA INTEGRANTE DO SIBR EM 2013	72
FIGURA 12 -	NÚMERO DE NOTÍCIAS PUBLICADAS NAS BOLSAS INTEGRANTES DO SIBR NO ANO DE 2013.	74
FIGURA 13 -	NÚMERO DE ACESSOS NAS BOLSAS INTEGRADAS AO SIBR NO ANO DE 2013.	75
FIGURA 14 -	MANIFESTAÇÕES DE INTERESSE NAS BOLSAS BRASILEIRA E ALEMÃ NO ANO DE 2013.....	77
FIGURA 15 -	NÚMERO DE MANIFESTAÇÕES DE INTERESSE POR ANÚNCIO PUBLICADO EM CADA CATEGORIA DE RESÍDUO NAS BOLSAS BRASILEIRA E ALEMÃ EM 2013.....	79

FIGURA 16 -	CONHECIMENTO DOS REPRESENTANTES DE EMPRESAS SOBRE A EXISTÊNCIA DE BOLSAS DE RESÍDUOS BRASILEIRAS	83
FIGURA 17 -	QUANTIDADE DE EMPRESAS CADASTRADAS DENTRE AS ENTREVISTADAS.....	84
FIGURA 18 -	FREQUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DA BOLSA PELAS EMPRESAS CADASTRADAS.....	86
FIGURA 19 -	REPRESENTANTES DE EMPRESAS BRASILEIRAS QUE JÁ TIVERAM DIFICULDADE PARA ENCONTRAR DESTINAÇÃO VIÁVEL PARA ALGUM RESÍDUO.....	88
FIGURA 20 -	CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA DECISÃO DA DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS.....	93

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 -	EXEMPLOS DE BOLSAS DE RESÍDUOS NO BRASIL.....	27
QUADRO 2 -	EXEMPLOS DE BOLSAS DE RESÍDUOS NA ALEMANHA	28
QUADRO 3 -	METODOLOGIA DE COLETA DOS DADOS DE DESEMPENHO DAS BOLSAS SIBR E IHK.....	30
QUADRO 4 -	METODOLOGIA DO COMPARATIVO DE CUSTOS.....	33
QUADRO 5 -	COMPARATIVO DAS FERRAMENTAS DISPONÍVEIS NAS BOLSAS SIBR E IHK.....	51
QUADRO 6 -	MODELO PROPOSTO DE BOLSA DE RESÍDUOS APRIMORADA.....	102

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 -	NÚMERO DE NOVAS EMPRESAS CADASTRADAS POR MÊS NAS BOLSAS DO SIBR EM 2013.....	61
TABELA 2 -	NÚMERO DE ANÚNCIOS ATIVOS NAS BOLSAS DO SIBR EM 2013.....	71
TABELA 3 -	QUANTIDADE DE MANIFESTAÇÕES DE INTERESSE EM CADA CATEGORIA DE RESÍDUO NAS BOLSAS SIBR E IHK NO ANO DE 2013	78
TABELA 1 -	COMPARATIVO DE CUSTOS PARA COMPRA E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS DE BIG BAGS.....	82

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
3 REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1 RECICLAGEM, REUTILIZAÇÃO E AS BOLSAS DE RESÍDUOS	15
3.2 HISTÓRICO	19
3.2.1 Histórico das bolsas de resíduos no Brasil.....	19
3.2.2 Histórico das bolsas de resíduos na Alemanha.....	22
3.3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL.....	23
3.3.1 Legislação no Brasil	23
3.3.2 Legislação na Alemanha.....	25
4 METODOLOGIA	27
4.1 ANÁLISE DAS BOLSAS DE RESÍDUOS DO BRASIL E DA ALEMANHA.....	27
4.2 ANÁLISE DO DESEMPENHO DAS BOLSAS DE RESÍDUOS DO BRASIL E DA ALEMANHA	30
4.3 COMPARATIVO DE CUSTOS.....	31
4.4 ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DAS EMPRESAS SOBRE AS BOLSAS DE RESÍDUOS BRASILEIRAS.....	34
4.5 PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS.....	34
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
5.1 ANÁLISE DAS BOLSAS DE RESÍDUOS SIBR (BRASIL) E IHK (ALEMANHA) .	36
5.1.1 Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos	36
5.1.2 IHK <i>Recyclingbörse</i>	46
5.2 COMPARAÇÃO ENTRE AS BOLSAS SIBR E IHK	51
5.3 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO ATUAL DAS BOLSAS DE RESÍDUOS SIBR E IHK.....	59
5.3.1 Empresas cadastradas nas bolsas de resíduos.....	59
5.3.2 Quantidade de anúncios	63
5.3.3 Quantidade de acessos.....	73

5.3.4	Quantidade de manifestações de interesse	76
5.4	COMPARATIVO DE CUSTOS.....	81
5.5	ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DAS EMPRESAS SOBRE AS BOLSAS DE RESÍDUOS	84
5.6	PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS.....	96
5.6.1	Modelo de bolsa de resíduos otimizada.....	102
6	CONCLUSÃO	106
	REFERÊNCIAS.....	108
	APÊNDICES	115

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 impactos e outros inconvenientes relacionados ao resíduo urbano e industrial, é crescente o interesse das empresas na adoção de estratégias para racionalizar o uso de recursos naturais e aprimorar o gerenciamento de seus resíduos (MISRA; PANDEY, 2005; DEUTSCHER INDUSTRIE UND HANDELSKAMMERTAG (DIHK), 2014).

A aplicação de medidas para um melhor gerenciamento dos resíduos não apenas traz benefícios ao meio ambiente e à sociedade, reduzindo os impactos causados, mas também melhora a imagem pública da empresa, e pode reduzir gastos com aquisição de matérias primas virgens e com disposição e tratamento de resíduos (GRUBHOFER, 2006).

As bolsas de resíduos são um importante instrumento de auxílio ao gerenciamento de resíduos e de fomento à reutilização e à reciclagem. São plataformas que possibilitam às organizações engajarem-se contra a escassez de recursos, oferecendo ou procurando resíduos para que estes se convertam em matérias-primas de menor custo, gerando inúmeras oportunidades de negócios. Através da livre negociação as indústrias agregam valor aos resíduos e conciliam ganhos econômicos com ganhos ambientais (SISTEMA INTEGRADO DE BOLSA DE RESÍDUOS, 2013).

No entanto, muitas bolsas se tornam ultrapassadas e eventualmente desaparecem, provavelmente devido a falta de conscientização e de uso (CORDER *et al.*, 2014). Apesar das tecnologias existentes atualmente, as bolsas de resíduos ainda demonstram problemas significativos no uso dos *websites* (GROHMANN; GROSSE-KRACHT; GOMEZ, 2009).

Claramente existe necessidade de pesquisa sobre os fatores que determinam o desempenho de bolsas de resíduos. A pesquisa e a compreensão destes fatores permitiriam o crescimento das bolsas e dos benefícios trazidos por elas (CORDER *et al.*, 2014).

A pesquisa sobre este tema enfrenta, porém, dificuldades, devidas ao fato de que as bolsas de resíduos disponibilizam poucas informações sobre o seu desenvolvimento, implementação, administração ou uso. Ainda, como muito poucas mantêm sucesso em longo prazo, quase não existe informação sobre modelos de sucesso para se utilizar como base de modo a melhorar as bolsas de resíduos (CORDER *et al.*, 2014).

Esta dissertação propõe o desenvolvimento e aprimoramento das bolsas de resíduos através de uma análise comparativa da bolsa de resíduos brasileira Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos (SIBR) em relação à bolsa de resíduos da Alemanha IHK *Recyclingbörse*, fornecendo uma base para que se amplie e fortaleça seu uso, aumentando assim os negócios realizados através destes portais e os benefícios decorrentes destes. A presente dissertação poderá auxiliar ainda outras bolsas de resíduos, assim como servir de exemplo para pesquisa em mais bolsas.

1 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o potencial de utilização da principal bolsa de resíduos do Brasil, Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos (SIBR), em comparação com a principal bolsa de resíduos da Alemanha, IHK *Recyclingbörse*.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Descrever as ferramentas e conteúdos dos *websites* das bolsas Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos (SIBR) e IHK *Recyclingbörse*;
- b) Avaliar as bolsas Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos (SIBR) e IHK *Recyclingbörse* através de indicadores de desempenho;
- c) Comparar as possibilidades de redução de custo proporcionadas pelas bolsas Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos (SIBR) e IHK *Recyclingbörse* utilizando como base o resíduo de *big bags*;
- d) Analisar a percepção dos representantes do gerenciamento de resíduos de empresas situadas no Brasil sobre bolsas de resíduos no Brasil e sobre a destinação de resíduos destas empresas;
- e) Propor melhorias para as bolsas de resíduos estudadas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 RECICLAGEM, REUTILIZAÇÃO E AS BOLSAS DE RESÍDUOS

O reuso, a troca e a reciclagem de resíduos proporcionam 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 resíduo, e aumento da vida útil dos aterros (MONTEIRO *et al.*, 2001; NASARUDIN; RAMLI; RAVANA, 2008).

Além das vantagens ambientais, a reutilização e a reciclagem de materiais resultam em ganhos econômicos, como redução dos custos para tratamento e disposição de resíduos (SIMIÃO, 2011; TERESHCHENKO, 2012).

Estes ganhos são muitas vezes negligenciados, porém são significativos, ainda mais se for considerado que atualmente os resíduos são de responsabilidade do gerador, e que coleta e destinação final são operações muito onerosas (SOLYON, 2009; BRASIL, 2010c).

Ainda, a reciclagem e a reutilização de resíduos resultam em uma melhor utilização da capacidade produtiva, otimização do uso dos recursos, e redução dos impactos ambientais das empresas, o que contribui para uma maior taxa de crescimento e para a sua sustentabilidade (SACHS, 2004; CAGNO; TRUCCO; TARDINI, 2005).

Os investidores tendem a aplicar recursos preferencialmente em companhias que prezam pela sustentabilidade, pois é um indício de que a empresa busca aprimorar a estratégia gerencial e atingir um comportamento financeiro sustentável (MURTY; KUMAR; PAUL, 2006).

Seja por questões econômicas, por conscientização, por exigência dos órgãos ambientais, por pressão dos consumidores, ou para melhorar a imagem da empresa perante clientes e investidores, é crescente o número de empresas preocupadas em atingir e demonstrar um desempenho ambiental cada vez melhor (CENDOFANTI, 2005).

As bolsas de resíduos podem ser ferramentas muito interessantes para aprimorar o gerenciamento de resíduos industriais e promover a reutilização ou a reciclagem melhorando o desempenho ambiental das empresas (CHEN; LI, 2003; SIMIÃO, 2011).

Bolsas de resíduos, ou bolsas de reciclagem, são *websites* em que se fazem anúncios de compra, venda, troca ou doação de resíduos (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI), 2012).

Estes *websites* 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). Estas negociações são promovidas através de 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).

Deste modo as bolsas possibilitam agregar valor aos resíduos, pois, estimulam 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 (OLIVEIRA; SANTOS, 2010; SIMIÃO, 2011; SISTEMA INTEGRADO DE BOLSA DE RESÍDUOS, 2013).

O conceito de bolsas para troca de resíduos industriais e informações iniciou através de preenchimento de formulários em meio físico. Posteriormente, na década de 90, foram desenvolvidos *websites* profissionais de bolsas de resíduos com base na internet, porque esta suporta uma comunicação multimídia mais eficaz para troca de informações para o comércio de resíduos, trazendo aos usuários vantagens como o encurtamento do processo de iniciação, a simplificação da pesquisa, e um acesso simples e barato (CHEN; LI, 2003; GROHMANN; GROSSE-KRACHT; GOMEZ, 2009).

Atualmente, as bolsas são compostas por um banco de dados informatizado, com informações disponibilizadas 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 são divulgados também em menor escala em meios impressos (OLIVEIRA; SANTOS, 2010).

Geralmente qualquer empresa, independente do porte, pode ser membro integrante de um sistema de bolsa de resíduos (MOTTA; CARIJÓ, 2013).

As bolsas de resíduos podem ser classificadas em bolsas de informações de resíduos, que apenas recebem e transferem informação sobre resíduos; e bolsas de materiais residuais, que efetivamente recebem e armazenam os resíduos. A grande maioria das bolsas de resíduos são bolsas de informações de resíduos (UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 1980; CORDER *et al.*, 2014).

O funcionamento das bolsas de informação de resíduos está esquematizado na FIGURA 1.

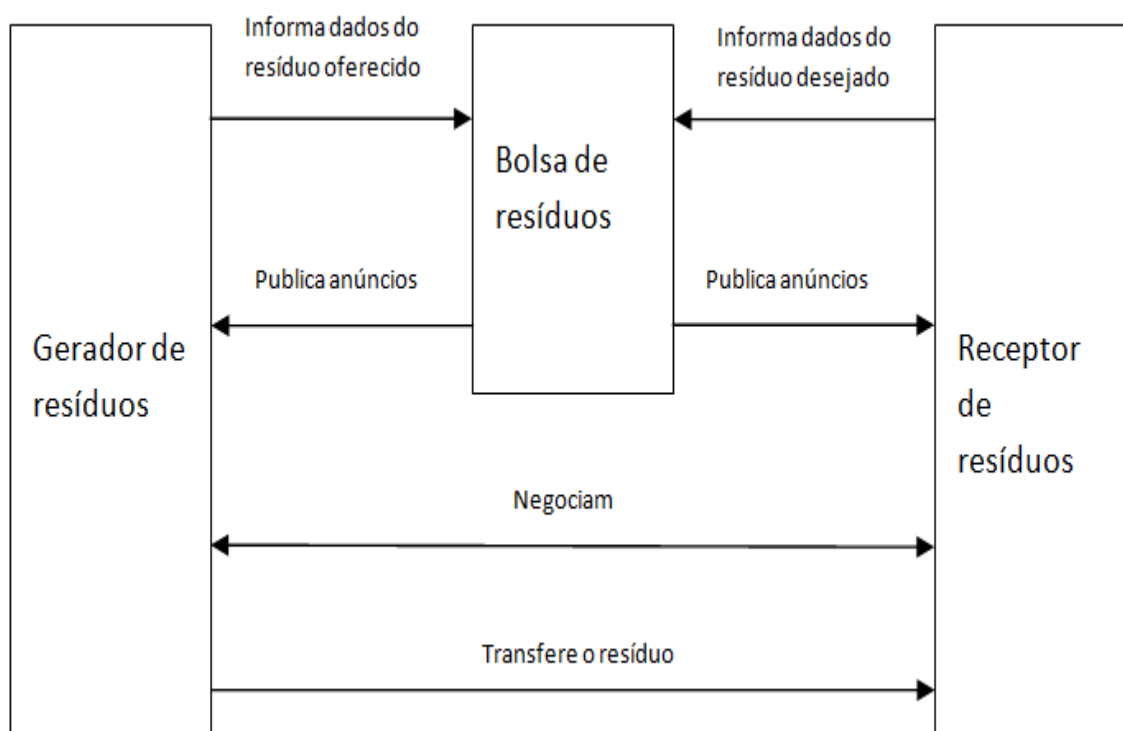


FIGURA 1 - FUNCIONAMENTO DE UMA BOLSA DE INFORMAÇÃO DE RESÍDUOS
 FONTE: Adaptado de CHOU e TSAI (2004).

O funcionamento de uma bolsa de informação de resíduos ocorre da seguinte maneira: um gerador envia para a bolsa sua oferta de um resíduo e informações sobre este, ou um possível receptor envia para a bolsa sua solicitação de um material necessário.

A bolsa publica a oferta do gerador e a requisição do receptor junto a outros anúncios, o que permite ao gerador e ao receptor identificarem as necessidades uns dos outros. A publicação pode ser feita em meio físico, como em revistas, jornais, boletins, ou em meio eletrônico, no *website* da bolsa ou boletins eletrônicos. Normalmente os anúncios são identificados apenas com códigos numéricos e 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 STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 1980).

O gerador e o receptor então negociam condições e valores. E, a partir disto, poderá ocorrer a transferência dos resíduos entre estas empresas para reutilização ou reciclagem.

Desta maneira, as bolsas de resíduos funcionam como guia para promoção de oportunidades de negócios. As empresas podem anunciar gratuitamente a oferta de resíduos ou a demanda de materiais, e assim encontrar e entrar em contato com possíveis parceiros (IHK RECYCLINGBÖRSE, 2013).

As bolsas auxiliam empresários a encontrarem oportunidades de negócios para reutilização e reciclagem de resíduos, sendo útil para localizarem possibilidades de destinação de resíduos ou de compra de insumos (DIHK, 2012; SIMIÃO, 2011). Pequenos recicladores também podem usar este sistema para encontrar materiais para comprar ou para encontrar mercado (TERESHCHENKO, 2012).

Materiais com relativamente boas condições muitas vezes são gerados como resíduos por indústrias, e os custos para destinação destes resíduos podem ser bastante elevados. Outras empresas pagam valores altos pela aquisição de produtos novos, quando poderiam, alternativamente, reutilizar materiais residuais. Através das bolsas de resíduos as empresas podem encontrar possibilidades de destinação de resíduos e de compras de materiais mais vantajosas economicamente (GROHMANN; GROSSE-KRACHT; GOMEZ, 2009).

Resíduos que eram vendidos por preços baixos, doados ou que tinham destinação paga, podem passar a ser vendidos por valores maiores para transformarem-se em material para novos produtos. Desta maneira o gerador tem lucro de duas formas: deixa de pagar por coleta, transporte e destinação, e passa a receber pela venda do resíduo (DIHK, 2012; TRIGUEIRO, 2005).

A vantagem para o comprador 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; GROHMANN; GROSSE-KRACHT; GOMEZ, 2009).

Cobertura geográfica, público alvo, custo e financiamento, administração, e modo de interação, são alguns dos principais aspectos que caracterizam bolsas de resíduos. A maioria das bolsas são bolsas categorizadas como sistemas passivos, são bolsas de informação, oferecem serviço gratuito, e são financiados por organizações governamentais, por associações comerciais, ou por publicidade. As bolsas de maior sucesso tendem a abranger escala geográfica nacional e amplo público alvo (CORDER *et al.*, 2014).

O monitoramento de indicadores, absolutos ou relativos, é o caminho para que se possam divulgar dados estatísticos coerentes e satisfatórios da negociação de resíduos entre empresas através das bolsas e compreender aspectos do funcionamento das bolsas visando seu crescimento (ARCHANJO, 2008).

3.2 HISTÓRICO

3.2.1 Histórico das bolsas de resíduos no Brasil

A Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA), órgão ambiental do estado do Rio de Janeiro, iniciou em 1982 o planejamento de uma bolsa de resíduos industriais atrelada ao licenciamento ambiental. Em 1985 foi lançada a primeira bolsa de resíduos do Rio de Janeiro, a qual consistia na distribuição de um formulário às indústrias e na publicação de um boletim quadrimestral com as informações coletadas (FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ENGENHARIA DO MEIO AMBIENTE, 1982; COELHO, 2001).

Em março de 1986 foi criada a Bolsa de Resíduos da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), que cadastrava as empresas por meio do 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; VALENTE, 2001).

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, passando em 1995 a 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 (FIEPE) iniciou suas atividades por meio da Unidade de Competitividade Industrial (COMPI) da FIEPE. Era feita pesquisa direta com as empresas cadastradas 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 (FIEC) 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 (IEL-CE) (BARROSO, 2008).

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).

Em Minas Gerais, entrou em operação em 1993 a bolsa de resíduos gerenciada pelo Centro das Indústrias das Cidades Industriais (CICI), 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 (ARCHANJO, 2008).

Em 1995 a bolsa de resíduos do estado de Minas Gerais passou a ser gerida pelo Centro de Assistência Industrial para o Meio Ambiente (CAIMA), mantido pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), pela Federação das Indústrias de Minas Gerais (FIEMG) e pelo CICI (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 (FIRJAN)

em parceria com a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA) (MOTTA; CARIJÓ, 2013).

Em março de 2001 foi lançada a Bolsa de Reciclagem do Sistema Federação das Indústrias do Paraná (FIEP), coordenada pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) (SISTEMA FIEP, 2004). Esta bolsa foi a primeira a permitir o cadastramento de empresas de outros estados. Já no primeiro ano 267 indústrias de 14 estados e vários ramos de atividade registraram-se nesta bolsa. Cerca de 30 setores de atividades empresariais participavam da Bolsa do Paraná, sendo os setores de produtos químicos, madeira, plásticos e o da reciclagem os com participação mais ativa (SISTEMA FIEP, 2004; STAPENHORST; SCHILLING; ORQUIZA, [200-]).

No estado de Santa Catarina, em 2004 tiveram início as atividades da Bolsa de Resíduos da Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (FIESC), 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 a Federação das Indústrias do Estado de Goiás (FIEG), Sebrae, Agência Goiana de Meio Ambiente e Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH) (SILVA; PASQUALETTO, 2007).

O *website* da Bolsa de Recicláveis 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 (FIERGS) lançou o *website* Bolsa de recicláveis, uma iniciativa do já existente Banco de Resíduos, ligado ao Conselho de Cidadania da FIERGS (SISTEMA FIERGS, 2007).

Uma rede nacional de bolsas foi planejada buscando incorporar as melhores práticas e experiências já existentes, com o objetivo de padronizar as operações e ampliar as possibilidades de negociações, (BAPTISTA, 2007). Em 08 de julho de 2009, a Confederação Nacional da Indústria (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 (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2009).

Atualmente se encontram em atividade e interligadas ao *website* do Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos (SIBR) as bolsas das Federações das Indústrias dos estados Paraná (FIEP), Minas Gerais (FIEMG), Bahia (FIEB), e Sergipe (FIES). O Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos é mantido pela Confederação Nacional das Indústrias e tem 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 (FIEB, 2014).

3.2.2 Histórico das bolsas de resíduos na Alemanha

Em dezembro de 1972, na Alemanha, a *Verband der Chemischer Industrie* (VCI), Associação da Indústria Química, iniciou uma bolsa para troca de resíduos químicos, a *Abfallbörse* (bolsa de resíduos). 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 *Industrie- Und Handelskammer* (IHK), Câmara da Indústria e Comércio da Alemanha, lançou em 1974 sua Bolsa de Resíduos, a *IHK Abfallbörse*, aberta a empresas associadas ou não. Inicialmente esta bolsa funcionava através de distribuição de formulários e publicação de anúncios no jornal da Câmara de Comércio (DIHK, 2013).

A observação de que eram negociados materiais que não têm valor para o fornecedor, mas também não estão sujeitos às leis de resíduos em termos de obrigatoriedade de tratamento, levou a bolsa de resíduos a ter seu nome alterado em 1991 para Bolsa de Reciclagem, *IHK Recyclingbörse* (bolsa de reciclagem) (STAPENHORST; SCHILLING; ORQUIZA, [200-]; DIHK, 2013; URBAN; GERHARD, 2013).

Entre 1974 e 1984 foram publicadas 18.613 ofertas e 7.679 demandas na bolsa de reciclagem. Neste período esta bolsa recebeu 51.116 manifestações de

interesse pelas ofertas e 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 deste ano 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).

O crescimento da bolsa foi acompanhado pela participação de outros países, o que demandou esforço especial da *IHK Recyclingbörse* para levar em consideração as legislações de outros países (URBAN; GERHARD, 2013).

Em julho de 2013 houve uma alteração na estrutura e arranjo do *website*, o qual continuou com as mesmas seções, ferramentas e banco de dados.

Atualmente a Bolsa de Reciclagem *IHK* é gratuita e atende a todo o país e a algumas empresas de países vizinhos, sendo operada por 80 Câmaras da Indústria e Comércio regionais da Alemanha, sob o controle da *IHK* de Hamburgo (DIHK, 2014).

A Alemanha hoje conta com muitos portais de bolsas de resíduos além da *IHK Recyclingbörse*, administradas por diferentes instituições e com diferentes focos, dentre as quais podem ser citadas a *Abfallboerse.de*, a *Abfallshop.de*, *Abfallbörse GmbH*, e *Landkreis Schwäbisch Hall Abfallbörse*.

3.3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

3.3.1 Legislação no Brasil

A Política Nacional de Resíduos Sólidos brasileira, lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, está intimamente relacionada à temática de reutilização e reciclagem de resíduos. A lei dispõe, entre outros itens, sobre as diretrizes relativas

à ao gerenciamento de resíduos sólidos, às responsabilidades dos geradores, e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Dentre os objetivos da lei estão o incentivo à indústria da reciclagem, e a prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para produtos reciclados e recicláveis (BRASIL, 2010a).

No Artigo 20º, a Política Nacional estabelece a responsabilidade do gerador por resíduos para estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou não equiparáveis a resíduos domiciliares, indústrias, empresas de construção civil, de mineração, de serviços de transporte, e serviços de saúde (BRASIL, 2010a).

A reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético, e a disposição final ordenada em aterros são consideradas pela referida lei como destinações adequadas para resíduos, observando normas específicas. A lei estabeleceu o prazo para de 4 anos, até o ano de 2014, para a implantação da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos no país (BRASIL, 2010a).

Esta lei apresenta ainda um conjunto de instrumentos objetivando a gestão integrada e ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, prevendo a criação de instrumentos públicos indutores que venham a atender iniciativas que visem a prevenção e redução da geração de resíduos sólidos em processos produtivos (BRASIL, 2010a).

O Decreto nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010 regulamenta a lei 12.305/2010, estabelecendo normas para execução da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010b).

Uma Lista Brasileira de Resíduos Sólidos, baseada na lista europeia existente, foi criada e publicada na Instrução Normativa do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) número 13, de 18 de dezembro de 2012, com o objetivo de auxiliar o controle e monitoramento da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos no país (BRASIL, 2012).

Antes da publicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, em 2010, as bolsas de resíduos já eram citadas na legislação brasileira. 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 (DISTRITO FEDERAL, 1993).

A Agenda 21 Brasileira, de 2002, cita 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 (BRASIL, 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).

O Plano de Ação para Produção e Consumo Sustentáveis (versão para consulta pública), do Comitê Gestor Nacional de Produção e Consumo Sustentáveis 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 (BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Comitê Gestor Nacional de Produção e Consumo Sustentáveis, 2010).

3.3.2 Legislação na Alemanha

A Diretiva 2008/98/CE, do Parlamento e do Conselho Europeu de 19 de novembro de 2008, que substituiu a Diretiva 2006/12/CE, a qual revogava a Diretiva 75/442/CEE, versa sobre resíduos na União Européia. Esta Diretiva busca reforçar as medidas para a prevenção de resíduos, e estimula medidas de incentivo à valorização dos resíduos e à utilização dos materiais resultantes da valorização (EUROPA, 2008; MILDEMBERGER, 2012).

No Artigo 11º, a Diretiva 2008/98/CE determina que os Estados-Membros da União Européia tomem medidas para promover a reutilização de produtos,

encorajando o estabelecimento e o apoio de redes de reutilização e a utilização de instrumentos econômicos para promoção da reutilização (EUROPA, 2008).

Há normas específicas para certos tipos de resíduos na União Européia, como a Diretiva 94/62/CE sobre embalagens e resíduos de embalagens, que definiu metas de reciclagem e valorização destes resíduos (EUROPA, 2008).

Na Alemanha, a Lei de Minimização e Eliminação de Resíduos foi publicada em 1986 (JURAS, 2005). O ato *Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz*, ato para Economia de Ciclo Integral e dos Resíduos, de 27 de setembro de 1994, substituiu a lei de 1986 na Alemanha e ampliou a responsabilidade do fabricante a todo o ciclo de vida do produto (ALEMANHA, 1994; JURAS, 2005; JURAS, 2012).

Pela legislação da Alemanha

“a recuperação de resíduos tem prioridade em relação à disposição final e deve ser realizada de forma apropriada e segura. A obrigação de recuperar os resíduos existe quando tecnicamente possível e economicamente viável, especialmente quando exista um mercado, ou possa ser criado, para a extração de substância ou de energia. A recuperação é considerada tecnicamente possível ainda que requeira pré-tratamento e economicamente viável se os custos envolvidos não sejam desproporcionais em comparação com os custos da disposição dos resíduos” (JURAS, 2012).

Uma Lista Europeia de Resíduos Sólidos foi publicada na Decisão 2000/532/CE da Comissão, de 3 de Maio de 2000, e alterada pelas Decisões 2001/118/CE da Comissão, de 16 de Janeiro de 2001, 2001/119/CE, da Comissão, de 22 de Janeiro de 2001, e 2001/573/CE, do Conselho, de 23 de Julho de 2001 com o objetivo de harmonizar a identificação e classificação de resíduos, e de facilitar a perfeita compreensão da legislação (PORTUGAL, 2004).

4 METODOLOGIA

4.1 ANÁLISE DAS BOLSAS DE RESÍDUOS DO BRASIL E DA ALEMANHA

O estudo foi baseado nas bolsas de resíduos em funcionamento atualmente no Brasil e na Alemanha, as quais eram mantidas por instituições de variados tipos e com focos diferentes, foram levantadas. Algumas bolsas de resíduos encontradas em funcionamento no Brasil no ano de 2013 foram listados no QUADRO 1.

Bolsas no Brasil	Descrição	Endereço eletrônico pesquisado
Bolsa de Resíduos Camargo Corrêa	Privada, de construtora, nacional, para resíduos de construção civil	http://dr2c4.drresiduo.com.br/web/index.php/2-uncategorised/12-fluxo
Bolsa de Resíduos CRQ	Do Conselho Regional de Química da 4ª região-São Paulo	http://www.crq4.org.br/default.php?p=informativo_mat.php&id=603
Bolsa de Resíduos Inteligência Ambiental	Privada, nacional, de empresa de consultoria ambiental	http://www.inteligenciaambiental.com.br/bolsa-de-residuos.asp
Bolsa de Resíduos FIRJAN	Da Federação das Indústrias do Rio de Janeiro	http://www.firjan.org.br/data/pages/2C908CE921D61B940121E97B6E7517BB.htm
Banco de resíduos FIERGS	Da Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul	http://www.bolsadereciclaiveis-rs.com.br/bolsa/index.php?fnc=ver_noticia&id_noticia=1400
Bolsa de Resíduos FIESC	Da Federação das Indústrias de Santa Catarina	www.brfiesc.com.br
Bolsa de Resíduos FIESP	Da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo	http://apps.fiesp.com.br/bolsaresiduos/
Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos (SIBR) da CNI	Nacional, da Confederação Nacional das Indústrias, dos estados BA, MG, PR, e SE.	http://www.sibr.com.br

QUADRO 1 – BOLSAS DE RESÍDUOS EM FUNCIONAMENTO NO BRASIL

No QUADRO 2 foram listadas algumas bolsas de resíduos encontradas na Alemanha.

Bolsas Na Alemanha	Descrição	Endereço Eletrônico Pesquisado
<i>Abfallbörse</i>	Privada, internacional	http://abfallboerse.ch/
<i>Abfallshop</i>	Privada, para troca e eliminação de resíduos	http://www.abfallshop.de/abfallboerse_info.html
<i>EUWID</i>	Do serviço econômico europeu	www.euwid-recycling.de/recyclingboerse.html
<i>IHK Recyclingbörse</i>	Nacional, da Câmara da Indústria e Comércio	http://www.ihk-recyclingboerse.de/
<i>Kunststoffweb</i>	Website de plásticos que contém uma bolsa de materiais e resíduos plásticos	http://www.kunststoffweb.de/
<i>Landkreis Schwäbisch Hall</i>	Regional do distrito de <i>Schwäbisch Hall</i>	http://www.lrasa.de/3397_DEU_WW_W.php
<i>Recybase</i>	Com foco em plásticos, gratuita e internacional	http://plasticker.de/recybase/index_en.php
<i>Recycling börse</i>	Privada, cobra taxa de publicidade dos usuários	http://recycling-boerse.de/

QUADRO 2 - BOLSAS DE RESÍDUOS EM FUNCIONAMENTO NA ALEMANHA

As bolsas de resíduos selecionadas para serem analisadas foram o Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos do Brasil, hospedado no endereço <http://www.sibr.com.br>, e a *IHK Recyclingbörse* da Alemanha, hospedada no endereço <http://www.ihk-recyclingboerse.de/>, que são as bolsas de resíduos de maior importância nestes países e são possíveis de comparação.

O Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos integra quatro bolsas estaduais, que são controladas pelos respectivos estados. São estas:

- a) Bolsa de Reciclagem do sistema FIEP- Federação das Indústrias do Estado do Paraná
- b) Bolsa de Resíduos do sistema FIEMG - Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais
- c) Bolsa de Resíduos do sistema FIEB – Federação das Indústrias do Estado da Bahia
- d) Bolsa de Resíduos do sistema FIES – Federação das Indústrias do Estado de Sergipe

Os critérios utilizados para a escolha das bolsas de resíduos com base em sua importância e comparabilidade foram:

- a) Abrangência da cobertura geográfica: ambas as bolsas selecionadas têm caráter nacional;
- b) Público alvo: ambas são abertas a qualquer empresa do país;
- c) Custo para o usuário: ambas são gratuitas;
- d) Administração: ambas as bolsas são administradas por organizações relacionadas à indústria, sendo estas instituições nacionais em parceria com instituições regionais de mais de um estado;
- e) Modo de interação: ambas são bolsas de informação e têm caráter passivo.

Entre os dias 10 de julho de 2013 e 10 de janeiro de 2014 foram acessadas mensalmente no décimo dia de cada mês todas as seções dos *websites* do Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos e das bolsas integradas a este.

Entre os dias 10 de julho de 2013 e 10 de janeiro de 2014 foram acessadas mensalmente no décimo dia de cada mês todas as seções do *website* da bolsa alemã selecionada, a bolsa de resíduos *IHK Recyclingbörse*.

A escolha do dia de consulta pelo décimo dia do mês foi aleatória, sendo importante a periodicidade mensal no período de pesquisa.

A descrição, a avaliação, e a comparação das bolsas foram feitas considerando os seguintes quesitos: *layout*; seções e ferramentas; regras; funcionamento; operacionalidade; e administração.

Os itens similares e os divergentes entre as bolsas nestes quesitos foram identificados, e foi realizada uma análise comparativa dos aspectos que poderiam interferir positiva ou negativamente no desempenho das bolsas de resíduos SIBR e *IHK*, ou seja, os aspectos que poderiam interferir nas quantidades de cadastros, acessos, anúncios e manifestações de interesse, e conseqüentemente na possibilidade de as bolsas gerarem negociações efetivas.

4.2 ANÁLISE DO DESEMPENHO DAS BOLSAS DE RESÍDUOS DO BRASIL E DA ALEMANHA

Dados indicadores do desempenho das bolsas no ano de 2013 foram coletados através de acessos aos *websites* do SIBR, das bolsas integradas ao SIBR, e da bolsa *IHK*, de documentos fornecidos pela administração das bolsas SIBR e *IHK*, e de entrevistas com representantes da bolsa *IHK*.

O QUADRO 3 mostra os dados levantados sobre as bolsas, o período a que se referem, e a metodologia de coleta dos dados sobre cada bolsa pesquisada, sendo a bolsa brasileira SIBR e cada uma das 4 bolsas que fazem parte deste, e a bolsa alemã *IHK Recyclingbörse*.

Dado	Período	Metodologia de coleta - SIBR		Metodologia de coleta - <i>IHK</i>
		Todas as bolsas (sistema integrado)	PR, MG, BA e SE separadamente	
Número de empresas cadastradas	10/01/13 a 10/01/14	Acessos mensais ao portal	Acessos mensais às páginas iniciais	Entrevistas telefônicas e por correspondência eletrônica com representantes da administração da bolsa
Número de novos anúncios em cada categoria de resíduos	01/01/13 a 31/12/13	Documentação fornecida pela administração da bolsa	-	Documentação fornecida pela administração da bolsa
Número de anúncios ativos em cada categoria	10/07/13 a 10/01/14	Acessos mensais à página inicial e realização de buscas mensais na seção de anúncios	Acessos mensais às páginas iniciais e às seções de anúncios	Acessos mensais à página inicial e realização de buscas mensais por anúncios de oferta e procura em cada categoria
Número de acessos	10/01/13 a 10/01/14	Acessos mensais ao portal	Acessos mensais às páginas iniciais	Entrevistas telefônicas e por mensagem eletrônica com a administração da bolsa

(continua)

(continuação)

Dado	Período	Metodologia de coleta - SIBR		Metodologia de coleta - IHK
		Todas as bolsas (sistema integrado)	PR, MG, BA e SE separadamente	
Número de manifestações de interesse em cada categoria de resíduos	01/01/13 a 31/12/13	Documentação fornecida pela administração da bolsa	-	Documentação fornecida pela administração da bolsa

QUADRO 3 - METODOLOGIA DE COLETA DOS DADOS DE DESEMPENHO DAS BOLSAS SIBR E IHK

As seções de notícias das bolsas dos estados do Paraná, Minas Gerais, Bahia e Sergipe, integradas ao SIBR, foram consultadas no dia 10 de cada mês no período de janeiro de 2013 a janeiro de 2014, e foram coletados os números de notícias publicadas em cada bolsa.

Em entrevistas por mensagem eletrônica realizadas em janeiro de 2014 com representantes da administração da *IHK Recyclingbörse* foi obtido o número total de buscas por anúncios no ano de 2013 na bolsa *IHK*.

Os dados obtidos foram organizados de maneira a verificar as quantidades no período pesquisado, em cada bolsa, de: empresas cadastradas (total); novas empresas cadastradas, novos anúncios inseridos, anúncios inseridos em cada categoria de resíduos, anúncios ativos (mensal), anúncios ativos em cada categoria (média), acessos, manifestações de interesse, manifestações de interesse em cada categoria, manifestações de interesse por anúncio em cada categoria. Foram elaborados gráficos utilizando o programa Microsoft Office Excel.

Os dados foram analisados e foi feita a comparação das estatísticas das bolsas, avaliando-se o desempenho das bolsas de resíduos estudadas, baseado na possibilidade de cada bolsa de gerar negociações efetivas.

4.3 COMPARATIVO DE CUSTOS

O resíduo a ser utilizado como base para o comparativo de custos foi escolhido seguindo os seguintes critérios:

- a) Resíduo gerado por grande quantidade de empresas;
- b) Resíduo gerado por empresas de diversos setores e portes;
- c) Material utilizado por grande quantidade de empresas;
- d) Material utilizado por empresas de diversos setores e portes;
- e) Resíduo com anúncio publicado ativo em um mesmo período em ambas as bolsas pesquisadas, SIBR e *IHK*.

Por meio de consulta aos *websites* das bolsas de resíduos estudadas utilizando o sistema de busca das bolsas através de palavras-chave identificaram-se os anúncios do resíduo selecionado ativos no período de 01 a 30 de abril de 2014 nas bolsas SIBR e *IHK Recyclingbörse*.

Em cada bolsa de resíduos os seguintes dados sobre o resíduo selecionado foram coletados:

- a) Número de anúncios ativos no período pesquisado;
- b) Valor cobrado por unidade de resíduo nos anúncios.

Em contato realizado por correio eletrônico em abril de 2014 com 2 empresas do Brasil e 2 empresas da Alemanha especializadas em destinação de resíduos foram levantados os tipos de destinação e os custos médios para destinação do resíduo selecionado nestes países, por tonelada de resíduo.

No mês de abril de 2014, por meio de pesquisa na *web* e de contato por correio eletrônico com 2 empresas no Brasil e 2 empresas na Alemanha que fabricam e comercializam os produtos novos referentes ao resíduo selecionado para estudo, levantaram-se os valores médios unitários para compra do produto nestes países, e o peso médio de uma unidade do produto.

Os custos de destinação do resíduo e de compra do material sem o auxílio da bolsa foram calculados, e comparados com os valores de venda do resíduo e de compra do resíduo por meio da bolsa, em cada um dos países. Os dados foram analisados, e a possibilidade de redução de custos para o gerador e o receptor através do uso das bolsas de resíduos foi avaliada, comparando-se as possibilidades da Alemanha e do Brasil.

O QUADRO 4 mostra os dados levantados e descreve a metodologia de obtenção do comparativo de custos.

Dado	Método de obtenção
Número de anúncios ativos do resíduo	Acesso e busca de anúncios por resíduo no <i>website</i> de cada bolsa
Valor/Custo médio do resíduo em cada bolsa de resíduos (por tonelada)	Consulta dos detalhes de todos os anúncios ativos do resíduo em cada bolsa, coleta dos valores, e média aritmética dos valores em cada bolsa
Custo médio total para destinação do resíduo sem a bolsa de resíduos (por tonelada)	Contato por <i>e-mail</i> com duas empresas de destinação de resíduos de cada país e média aritmética dos valores do país
Custo médio unitário para aquisição do resíduo sem a bolsa de resíduos	Pesquisa na <i>internet</i> e contato por <i>e-mail</i> com duas empresas que comercializam o material em cada país e média aritmética dos valores de cada país
Peso médio unitário do resíduo	Pesquisa na <i>internet</i> e contato por <i>e-mail</i> com duas empresas que comercializam o material em cada país e média aritmética dos pesos
Custo médio total para aquisição do resíduo sem a bolsa de resíduos (por tonelada)	Multiplicação do custo unitário para aquisição pelo peso médio unitário do resíduo
Economia para o gerador para destinação do resíduo por meio de cada bolsa	Diferença entre o valor do resíduo na bolsa (valor positivo, venda) e o custo para destinação sem a bolsa (valor negativo, pagamento)
Economia para o receptor para destinação do resíduo por meio de cada bolsa	Diferença entre o valor do resíduo na bolsa (valor negativo, compra) e o custo para aquisição sem a bolsa (valor negativo, compra)

QUADRO 4 - METODOLOGIA DO COMPARATIVO DE CUSTOS

4.4 ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DAS EMPRESAS SOBRE AS BOLSAS DE RESÍDUOS BRASILEIRAS

Por meio de questionários eletrônicos ou entrevistas telefônicas, no período entre dezembro de 2013 e março de 2014 foram enviados questionários a 209 representantes de organizações geradoras ou recicladoras de resíduos, de diferentes portes e segmentos, localizadas no Brasil. Destes, 34 questionários foram respondidos. O questionário completo adaptado pode ser verificado no APÊNDICE A.

Questões sobre o gerenciamento de resíduos nas organizações e a percepção dos responsáveis pela gestão dos resíduos destas companhias sobre o SIBR foram investigadas, buscando compreender o potencial a ser explorado e os aspectos que interferem no desempenho das bolsas de resíduos no Brasil. Os representantes entrevistados responderam a questões como: se conhecem, se estão cadastrados e com que frequência utilizam a bolsa; se já efetuaram negociação efetiva por meio da bolsa; se já tiveram dificuldade em encontrar destinação e qual o critério utilizado para escolha da destinação dos resíduos da organização.

Os dados levantados nos questionários foram analisados a partir do estabelecimento de categorias descritivas e a estatística descritiva correspondente. As respostas referentes a cada assunto foram separadas em categorias por semelhança.

A partir da análise das respostas aos questionários foram avaliadas e discutidas as dificuldades atuais, os pontos positivos e negativos das bolsas de resíduos brasileiras, os aspectos que influenciam no desempenho das bolsas de resíduos do Brasil, e o potencial não explorado do SIBR.

4.5 PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS

Com base nos aspectos positivos e negativos das bolsas estudadas, nos aspectos pesquisados referentes às empresas brasileiras, e em estudos sobre

bolsas de resíduos encontrados na literatura, foram sugeridas melhorias para que as bolsas de resíduos possam explorar todo o seu potencial e aprimorar seus resultados.

Um modelo de bolsa de resíduos otimizada, a qual poderia obter desempenho elevado e maximizar os benefícios gerados, é proposto unindo as melhores alternativas estudadas. O modelo foi descrito nos seguintes aspectos:

- a) Seções e ferramentas do *website*;
- b) Administração do sistema;
- c) Estratégia de divulgação;
- d) Estratégia de relacionamento com o público e os usuários.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 ANÁLISE DAS BOLSAS DE RESÍDUOS SIBR (BRASIL) E *IHK* (ALEMANHA)

As bolsas de resíduos SIBR, do Brasil, e *IHK Recyclingbörse*, da Alemanha, foram analisadas e descritas.

5.1.1 Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos

O portal do SIBR visitado, o qual continha os *links* para as bolsas de resíduos participantes, foi apresentado na FIGURA 2.

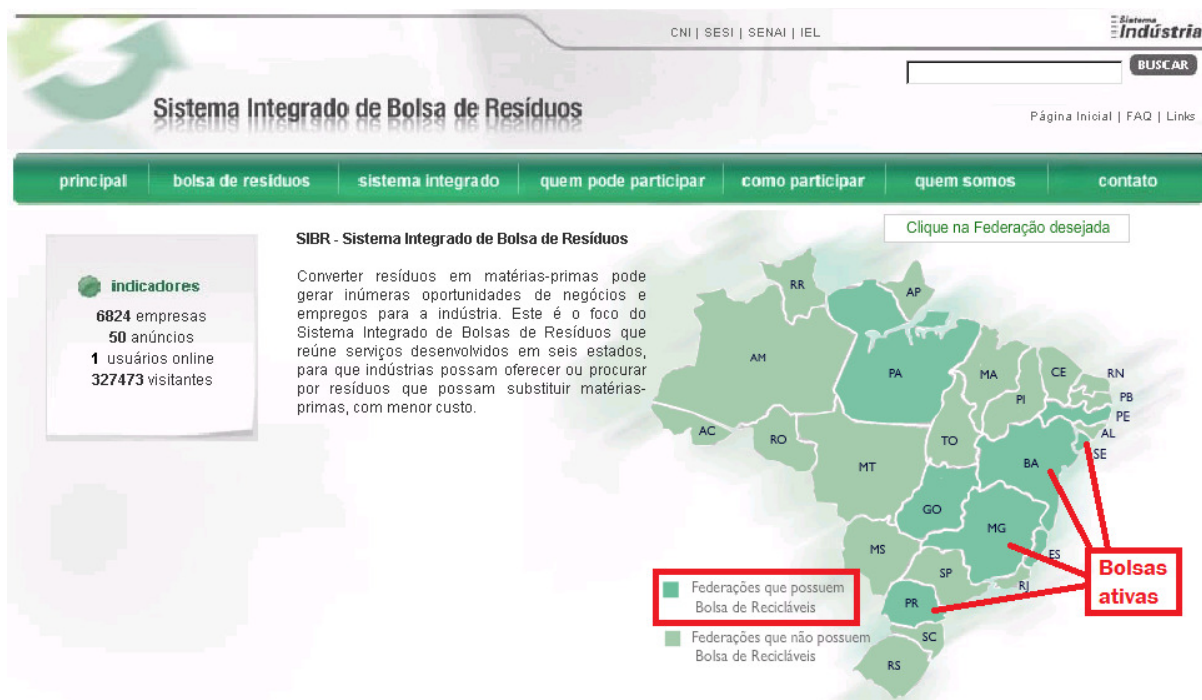


FIGURA 2 - PÁGINA INICIAL DO PORTAL DO SISTEMA INTEGRADO DE BOLSA DE RESÍDUOS
 FONTE: adaptado de SISTEMA INTEGRADO DE BOLSA DE RESÍDUOS (SIBR) (2013)

No portal do SIBR foi verificada a presença dos seguintes itens:

- a) Mapa do Brasil com *links* para as bolsas integradas, na página inicial, em que os estados com bolsas de resíduos participantes do sistema

integrado estavam destacados em tom mais escuro e continham o *link* para o *website* da respectiva bolsa. No período de consulta, mensalmente de 10 julho de 2013 a 10 de janeiro de 2014, foi observado que o mapa indicava os estados do Pará, Pernambuco, Espírito Santo e Goiás como “federações que possuem bolsas de recicláveis”, integrados ao SIBR. Entretanto, em todas as consultas, ao *clique* no *link* destes estados, era recebida a mensagem de que estas bolsas encontram-se inativas. As bolsas participantes do SIBR ativas no período estudado eram as dos estados Paraná, Minas Gerais, Bahia e Sergipe.

- b) Quadro com indicadores, mostrando quantidades totais de empresas, anúncios, usuários *online* e visitantes no portal;
- c) *Links* para as seções “bolsa de resíduos”, “sistema integrado”, “quem pode participar”, “como participar”, e “quem somos”, as quais contêm explicações sobre estes temas. As seções de explicação sobre a bolsa são importantes para deixar claro aos visitantes e usuários a importância da bolsa e como funciona, e incentivar desta maneira o público-alvo a participar da plataforma e de sua divulgação.
- d) *Link* para a seção “contato”, que continha um formulário para contato com a bolsa;
- e) *Link* para a seção “links”, na qual foi observada ausência de conteúdo;
- f) *Link* para a seção “FAQ” (perguntas frequentes), a qual continha 11 perguntas frequentes respondidas.
- g) Campo para busca por palavra no *website*.

As páginas iniciais das quatro bolsas ativas participantes do SIBR possuíam seções e *layout* similares, com 17 itens iguais, entre *links* e *banners*, divididos da mesma forma e organizados nas mesmas posições no *website*, conforme FIGURA 3.



FIGURA 3 - PÁGINAS INICIAIS DAS BOLSAS INTEGRANTES DO SIBR
 FONTE: adaptado de SIBR (2013) Disponível em: <<http://www.sibr.com.br>>

As páginas iniciais das quatro bolsas integradas ao SIBR seguem um padrão de seções e de *layout*. Nas páginas iniciais das bolsas do Paraná (FIEP), Minas Gerais (FIEMG), Bahia (FIEB) e Sergipe (FIES) foi verificada a presença dos seguintes itens:

- espaço para nome do usuário, senha, e botão “esqueci minha senha” para *login*;
- link* para a seção “notícias”;
- link* para a seção “anúncios”;
- link* para a seção “cadastre-se”;
- link* para a seção “publicações”;
- link* para a seção “agenda de eventos”;
- link* para a seção “institucional”;
- link* para a seção “links”;
- link* para a seção “ajuda”;
- link* para a seção “fale conosco”;
- link* para a seção “preços CEMPRE” (tabela de referência de preços de resíduos recicláveis no país);

- l) *link* para a seção “prestadores de serviço”;
- m) *link* para a seção “central da empresa”;
- n) *link* “indique este site”;
- o) *banner* com os novos anúncios;
- p) quadro com os indicadores de empresas cadastradas, anúncios, visitas e usuários *on-line*;
- q) *link* para o portal do SIBR.

A seção de cadastro de empresas, o espaço para *login*, a seção “central da empresa” que permite a inserção de anúncios, a seção de busca de anúncios, e a seção de contato com a bolsa são itens fundamentais em bolsas de resíduos. Estas seções permitem a publicação de ofertas e demandas de resíduos, o encontro de anúncios, a demonstração de interesse e o contato entre as empresas, e o contato entre o usuário e a bolsa para resolução de quaisquer questões, ou seja, permitem a formação de parcerias para intercâmbio de resíduos entre organizações, que é o objetivo principal das bolsas. Estas seções foram observadas nas quatro bolsas do SIBR.

Os *websites* apresentavam variação apenas na cor e em 6 itens que não estavam presentes em todas as quatro bolsas. Os seguintes itens, destacados em vermelho na FIGURA 3, representam diferenças entre as bolsas, pois, não foram observados nas páginas iniciais de todas as quatro bolsas de resíduos do SIBR: *banner* com notícias recentes, presente nos *websites* de Minas Gerais e da Bahia; *banner* da agenda de eventos, nas bolsas de Minas Gerais e da Bahia; quadro de avisos, nas bolsas de Minas Gerais e de Sergipe; *link* para a seção “boletim eletrônico”, nas bolsas do Paraná e da Bahia; *link* para a seção “boletim impresso”, na bolsa do Paraná; e *banners* laterais de publicidade de empresas de soluções para resíduos sólidos, na bolsa de Minas Gerais.

A página inicial da bolsa do estado de Minas Gerais apresentou vantagens em relação às outras bolsas do SIBR, porque possuía mais itens dentre os diferentes entre as quatro bolsas, 4 dos 6 itens observados, sendo estes *banners* que davam destaque a algumas seções da bolsa e que, no caso das notícias, eventos e avisos, traziam as últimas informações inseridas na bolsa sobre estas questões, evidenciando a atualização do *website*. Os *banners* nas páginas iniciais integram mais informações em um único ambiente, estimulando o visitante a acessar as seções do *website*.

Na seção de notícias dos *websites* das quatro bolsas do SIBR foram observadas notícias relacionadas a resíduos e meio ambiente, as quais eram retiradas de fontes externas. A administração de cada uma das quatro bolsas de resíduos integradas publicava as notícias no *website* da respectiva bolsa.

A atualização de notícias e informações na bolsa está entre os processos que merecem atenção em uma bolsa de resíduos, pois as empresas buscam informações concretas, completas e atualizadas (ARCHANJO, 2008).

A seção de notícias estava presente nas quatro bolsas de resíduos analisadas, entretanto a atualização desta seção apresentou variações. Em acessos mensais aos *websites* das bolsas de cada estado em 2013, foi observado que as últimas notícias nas bolsas dos estados do Paraná e do Sergipe datavam de 16/02/2011 e 11/08/2011, respectivamente. Nos *websites* das bolsas de Minas Gerais e Bahia, as seções de notícias foram atualizadas durante o período de pesquisa.

O conteúdo da seção de notícias informa os usuários, estimula o interesse pelo gerenciamento de resíduos, e atrai acessos para os *websites*, por exemplo de visitantes que desejassem ler periodicamente as notícias recentes sobre resíduos, que estivessem buscando as notícias e reportagens em *sites* de busca, ou que entraram em contato com a manchete e o *link* para a bolsa por meio de outros *websites* ou dos boletins eletrônicos.

Segundo Corder *et al.* (2014), a questão-chave para o bom desempenho de uma bolsa de resíduos é iniciar e manter um nível mínimo de atividade e manter uma aparência de estar “viva”. Uma busca superficial no *website* pode rapidamente revelar que uma bolsa não estaria sendo utilizada, e portanto ofereceria pouco ou nenhum benefício aos usuários, o que seria uma grande barreira para seu crescimento. Assim, os *websites* mais recentes buscam criar interesse e uso por meio da incorporação de notícias atuais e atualizações.

Na seção “anúncios”, nas quatro bolsas do SIBR foi verificada a possibilidade de realizar a pesquisa por anúncios na base de acesso nacional, com os seguintes parâmetros: categoria de resíduo; código do anúncio; título do anúncio; bolsa de resíduos; período em que o anúncio foi cadastrado; tipo de anúncio: venda, procura, troca, doação, ou qualquer; estado; cidade.

No SIBR os resíduos eram separados 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 eletroeletrônicas; máquinas, equipamentos e mobiliários usados; óleos usados; borracha; e diversos.

A possibilidade de pesquisar, nos *websites* estaduais, anúncios em toda a base nacional foi importante porque aumenta a escala da pesquisa e as chances de o usuário encontrar um anúncio de interesse.

Já a disponibilidade de diversos parâmetros a serem selecionados para realizar a pesquisa, observada nas quatro bolsas do SIBR, restringe os resultados a anúncios que atendam às necessidades do usuário, facilitando a seleção do anúncio de interesse.

As quatro bolsas do SIBR permitiam ao usuário do *website* realizar a procura de anúncios sem fazer *login* no sistema. Isto é interessante, pois visitantes não registrados podem conhecer as oportunidades disponíveis e desenvolver interesse em efetuar o cadastro, ou podem ainda recomendar a outros interessados. Pessoas físicas podem visualizar os anúncios e recomendá-los a pessoas jurídicas interessadas.

Caso o usuário tivesse efetuado *login* e acessado a busca de anúncios por meio do *link* dentro da seção “central da empresa”, foi observado que era possível selecionar no campo categoria de resíduo a opção “qualquer”, ou uma das 17 categorias listadas.

Entretanto, foi observado que estavam disponíveis nas quatro bolsas integradas apenas 10 opções de categorias a selecionar para realizar a busca de um anúncio no SIBR nos seguintes casos: quando o usuário não é registrado ou não realizou o *login* no sistema; ou ainda quando o usuário “logado” acessou a busca por meio do *link* direto na página inicial.

As 10 categorias listadas no campo para busca neste caso eram: borracha; construção e demolição; couros; diversos; embalagens longa vida; madeiras; máquinas, equipamentos e mobiliários usados; metais; minerais; e óleos usados.

As opções no campo deste parâmetro de busca não incluíam todas as categorias de resíduos anunciados (ou seja, as 17 categorias a selecionar para

publicar um anúncio), de modo que o usuário poderia enfrentar problemas para encontrar anúncios, e o anunciante poderia não ter a visibilidade esperada.

Assim, as ofertas ou solicitações de resíduos das categorias plásticos, sucatas eletroeletrônicas, têxteis/confecções, químicos e petroquímicos, orgânicos, vidros e papel/papelão somente podiam ser encontradas selecionando-se, no campo “categoria” da seção de buscas a opção disponível “qualquer” e refinando a busca a partir de outros quesitos. A estruturação deste campo não impedia o acesso aos anúncios de todas as categorias, mas estava inadequada e dificultava a busca de anúncios.

Após a seleção dos parâmetros de busca, nas quatro bolsas integradas ao SIBR eram exibidos ao usuário os anúncios compatíveis com os critérios marcados. As seguintes informações sobre cada anúncio foram exibidas no *website* das quatro bolsas integradas ao SIBR: título; tipo: venda, procura, troca ou doação; data de cadastro.

Caso o usuário fosse registrado e realizasse o *login* no SIBR, poderia ter acesso a mais detalhes dos anúncios, sendo estes: data de cadastro; data de expiração; título; descrição; situação aprovado, expirado ou em negociação; unidade de medida; tipo de anúncio; quantidade; preço; categoria; e outros detalhes de acordo com a categoria do resíduo, propriedades do resíduo informadas pelo anunciante.

A necessidade de *login* para visualização de detalhes do anúncio traz o aspecto positivo de estimular o cadastro de empresas na bolsa. Porém, um ponto negativo é que, como na bolsa SIBR o cadastro era permitido apenas a organizações que informassem CNPJ, pessoas físicas visitantes no *website* não poderiam visualizar detalhes dos anúncios, dificultando que uma pessoa diferente do representante da organização identificasse oportunidades e as indicasse para a organização.

Na seção de detalhes do anúncio era possível ao usuário registrado demonstrar interesse por um anúncio. Ao clicar em “demonstrar interesse”, a bolsa de resíduos registraria o interesse e disponibilizaria o contato do anunciante ao usuário interessado, na mesma tela e por correio eletrônico, bem como enviaria um *e-mail* ao anunciante com o contato do usuário.

A restrição a usuários registrados da permissão de manifestar interesse é um aspecto positivo, pois facilita o controle do funcionamento da bolsa pela equipe de administração e estimula o cadastro de empresas.

O cadastro de empresas e a restrição de publicação de anúncios e manifestações de interesse a cadastrados são importantes porque com a lista de dados das empresas cadastradas a bolsa pode conhecer melhor seus usuários, o perfil de empresas que anunciam e que manifestam interesse, e facilmente entrar em contato com os usuários. Os dados de cadastro ficam registrados e podem ser utilizados pela administração da bolsa para controle do desempenho, contato para *feedback*, e planejamento de estratégias de divulgação e de manutenção.

Nos *websites* das quatro bolsas ativas integrantes do SIBR, na seção “cadastre-se” era possível efetuar o registro de empresas de qualquer estado brasileiro no sistema. Na primeira página da seção “cadastre-se” das quatro bolsas foi observado um texto com as normas do SIBR. Para efetuar o registro de um novo usuário, este deveria em primeiro lugar ler e aceitar este termo de adesão.

Nesta seção de cadastro de organizações no sistema foram verificados campos para os seguintes dados a serem informados visando realizar o cadastro: país; nome fantasia; razão social; CNPJ; estado; cidade; logradouro; complemento (opcional); bairro; CEP; fax (opcional); telefone; *website* (opcional); licença ambiental: possui licenciamento, em processo de licenciamento, dispensada de licenciamento, ou não possui licenciamento; empresa exportadora: sim ou não; empresa com sindicato: sim ou não; cadastro no IBAMA (Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) para exportação: sim ou não; CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas); contato; *login* (nome de usuário); senha e confirmação de senha; *e-mail*.

Após o envio das informações no SIBR, o usuário receberia um *e-mail* de confirmação com o nome de usuário e senha da empresa, e com a informação de que o cadastro estava em análise para aprovação.

Os usuários registrados no SIBR possuiriam uma conta com acesso a todas as bolsas integradas, e a permissão de publicar anúncios na base nacional, que seriam vistos nos quatro *websites*.

Os dados das empresas eram solicitados apenas no momento do cadastro, de modo que poderiam ficar desatualizados. A informação sobre a licença ambiental, assim como as outras informações, era fornecida pela empresa interessada em

realizar o cadastro, sem apresentação de cópia de documento ou outra comprovação, e sem controle da validade.

O termo de adesão observado no SIBR definia que a bolsa não se responsabilizaria pelas informações prestadas pelos usuários, e que as informações prestadas pelos usuários deveriam ser sempre verdadeiras. O interessado em efetuar registro na bolsa deveria declarar compreender que a bolsa dependia da confiabilidade de seus usuários e que a bolsa não se responsabilizaria pela avaliação de quantidade, qualidade, preços, ou destino dos resíduos, cumprimento da legislação ou confiabilidade dos usuários.

Desta maneira, ficava a critério dos usuários do SIBR solicitar diretamente à outra parte comprovação de regularidade, e caso não o fizessem poderiam ocorrer negociações por meio da bolsa com empresas irregulares, ocasionando problemas aos usuários.

Na seção “publicações” estavam disponibilizadas para *download* nas quatro bolsas integradas ao SIBR publicações relacionadas a resíduos, como artigos científicos e outros textos de profissionais da área. A seção de publicações das quatro bolsas do SIBR iniciava com a lista dos *links* com os títulos das publicações e nome dos autores. Nesta seção existia ainda um campo para busca nas publicações por palavra. Os *links* guiavam o usuário para o resumo da publicação e a opção de *download* do texto completo.

Cada uma das bolsas integradas ao SIBR disponibilizava diferentes publicações. Na bolsa de resíduos do estado do Paraná foram observadas 14 publicações disponíveis para *download*, na bolsa de resíduos de Minas Gerais 51 publicações, 54 publicações na bolsa de resíduos do estado da Bahia, e na bolsa de resíduos de Sergipe 10 publicações no ano de 2013.

As seções de publicações analisadas traziam assuntos de interesse para o público alvo, e textos que incentivam a reciclagem e reutilização de resíduos, sendo um atrativo para o uso do sistema de bolsa de resíduos. Informações como a da seção de publicações sobre o intercâmbio, a reutilização, a recuperação e a valorização de resíduos são importantes bases para o mercado de gestão de resíduos.

Na seção “agenda de eventos” das quatro bolsas do SIBR foi possível escolher o mês e verificar os eventos pertinentes às áreas de gerenciamento de resíduos. O nome do evento, data de início e término, e *link* para o *website* oficial de

cada evento publicado foram exibidos nesta seção. A seção “agenda de eventos” era mantida em cada uma das quatro bolsas integradas ao SIBR pela administração da respectiva bolsa de resíduos.

Os eventos da área são tópicos de interesse para profissionais que trabalham com resíduos, e assim esta seção atrai para o *website* visitantes que têm o perfil do público alvo do SIBR, ou seja, que atuam com resíduos e podem ser os responsáveis por transferências de resíduos entre organizações. No ano de 2013 as seções de agenda de eventos dos *websites* das bolsas de resíduos dos estados do Paraná e de Sergipe não foram atualizadas.

A seção “institucional” das bolsas integradas ao SIBR apresentava um texto sobre a respectiva bolsa de resíduos. Na bolsa de resíduos do Paraná foi observada nesta seção uma breve explicação sobre o que é a bolsa de resíduos e quais são os objetivos da bolsa. Na bolsa de resíduos de Minas Gerais foram observadas informações sobre a Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais e os serviços oferecidos por esta na área de meio ambiente. Da mesma maneira, na bolsa da Bahia estavam disponíveis na seção “institucional” informações relativas à Federação das Indústrias do Estado da Bahia e seus serviços. Na seção “institucional” da bolsa de resíduos do estado de Sergipe foram observadas informações sobre os objetivos e a importância da bolsa de resíduos.

Informações aos visitantes sobre o que é a bolsa, quais os objetivos, e a importância da bolsa de resíduos podem estimular o registro de empresas e o uso da plataforma.

Na seção de *links* de cada bolsa do SIBR eram exibidos *links* para *websites* de interesse ao usuário do SIBR.

Na bolsa de resíduos do estado do Paraná foram observados 16 *links* nesta seção. Na bolsa de resíduos de Minas Gerais foram observados 52 *links*. Na seção de *links* da bolsa de resíduos da Bahia foram observados 16 *links*. Na bolsa de resíduos do estado de Sergipe foram observados *links* de 18 *websites* relacionados a meio ambiente ou resíduos.

Os *links* de *websites* nas áreas de meio ambiente e resíduos podem atrair visitantes para o *website*, e podem estimular o interesse dos usuários em assuntos relacionados a reutilização de resíduos. A exibição de *links* poderia ainda ser usada como uma estratégia de divulgação, caso fossem firmadas parcerias para que os

websites listados também disponibilizassem o *link* para a bolsa de resíduos em seus *websites*.


O SIBR era administrado pela Confederação Nacional da Indústria. Cada uma das quatro bolsas de resíduos ativas integradas ao SIBR era administrada e atualizada por um comitê da Federação das Indústrias do respectivo estado.

Os *websites* das quatro bolsas possuíam *layout* e ferramentas bastante similares, permitiam acesso à base nacional de anúncios, e seguiam as mesmas regras, mas devido à administração, o conteúdo das seções de cada bolsa era diferente, assim como as estratégias de divulgação e relacionamento com o usuário. Entre as bolsas do SIBR apenas a bolsa de Minas Gerais publicou boletins no período pesquisado, sendo estes em formato eletrônico, enviados por *e-mail* para as empresas já cadastradas. Estes boletins não estavam disponíveis no *website* da referida bolsa.

5.1.2 *IHK Recyclingbörse*

No *website* da bolsa de reciclagem alemã *IHK* foram observadas uma breve explicação sobre a bolsa, e a opção de procurar anúncios diretamente em sua página inicial (FIGURA 4).

INCAR PESQUISA DIHK REGISTRE-SE CONECTE-SE



A demanda atual - Alemanha
Fitas P 7000
Estamos à procura fitas para Impressoras Printronix depreciadas P 7000.
→ mais

— **Reciclagem é garantir matérias-primas**

Você procura novas opções de recuperação para o lixo ou materiais residuais?
Você precisa de materiais recicláveis para fazer o melhor uso de seus ativos?
Então, inicie diretamente a partir deste site uma busca gratuita na bolsa de resíduos IHK, o sistema de intercâmbio para resíduos recicláveis e sobras de produção.

Se a sua pesquisa não for bem sucedida, você pode publicar gratuitamente um anúncio na bolsa de resíduos IHK anonimamente sob código ou com os seus detalhes de contato. Para o seu primeiro login, por favor use o botão apropriado na barra de navegação superior.
Por favor, observe os termos de uso apresentados para a publicação de anúncios. [Termos de Uso](#).

Ao especificar vários parâmetros de busca Você pode limitar sua pesquisa

FORNEÇA OU ENCONTRE RECURSOS

Resíduos de construção / Chemicals Vidro

Borracha Oferta Madeira

Plásticos Demanda Metal

Papel / cartão plantadores / animal

Têxtil / Couro Composites Acondicionamento

Outros

Busca de anúncios

Estado:

ou código postal - área a partir de para

Palavra-chave ou código do anúncio

RSS Feed

Inscriva-se para receber as últimas notícias RSS 2.0 feed.

- Ofertas
- Inquirir

CCI UMFIS

Aqui você vai encontrar empresas de serviços, consultores, fabricantes e distribuidores na área de proteção ambiental.

Directório Experts

Directory of nomeado publicamente e jurado especialista de organização IHK

EMAS registro

Aqui estão todos os que participam no sistema de

FIGURA 4 - PÁGINA INICIAL DA *IHK RECYCLINGBÖRSE* – ALEMANHA
FONTE: Adaptado e tradução livre de *IHK RECYCLINGBÖRSE*, 2014.

Os seguintes itens estavam presentes na página inicial da *IHK Recyclingbörse*:

- a) *link* para o *website* da Associação das Câmaras de Indústria e Comércio da Alemanha (DIHK);
- b) *link* para a seção de cadastro de usuários;
- c) *link* para a seção de *login*;
- d) campo para busca por palavras no *website*;
- e) *banner* com os novos anúncios;
- f) breve introdução sobre a bolsa de reciclagem;
- g) busca de anúncios;
- h) *link* para os relatórios dos 10 últimos anúncios de oferta e de procura;
- i) *link* para banco de dados de empresas prestadoras de serviço em meio ambiente;
- j) *link* para diretório de profissionais especialistas;
- k) *link* para a seção de FAQ (perguntas freqüentes);
- l) *link* para a seção de ajuda;

- m) *link* para a seção de contato;
- n) *link* para a seção de informações dos responsáveis pelo *website*;
- o) *link* para a seção de política de privacidade.

O banco de dados de empresas prestadoras de serviço em meio ambiente, que poderia ser acessado por meio do *link* no *website* da bolsa *IHK*, disponibilizava o contato de 9565 empresas em janeiro de 2014.

A busca de anúncios é uma das ferramentas mais importantes das bolsas de resíduos, e sua localização diretamente na página inicial proporcionava destaque e facilidade de acesso para esta ferramenta na bolsa *IHK*.

A bolsa *IHK* permitia o registro de usuários de qualquer região da Alemanha e de qualquer outro país. O interessado em registrar-se deveria informar os seguintes dados: nome da empresa; endereço; câmara de comércio regional respectiva; e dados para contato.

Não era solicitada qualquer documentação, número ou certificado ambiental para o cadastro. Por este motivo poderiam ocorrer problemas como o cadastro de pessoas físicas, duplo cadastro de uma mesma empresa, ou cadastro de empresas sem autorização ambiental para operar, e assim a confiabilidade dos usuários é reduzida.

A bolsa não solicitava outras informações, como o ramo de atividade ou porte da empresa, que poderiam ser úteis para a bolsa conhecer melhor o perfil dos usuários registrados e poderiam ser utilizadas no planejamento de estratégias de divulgação e *marketing*.

O cadastro de anúncios na *IHK Recyclingbörse* estava disponível para organizações registradas. Após *login*, as empresas poderiam inserir anúncios em 13 categorias de substâncias: 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 possuía uma categoria para maquinário, o site alemão recomendava que não houvesse competição com o mercado de equipamentos usados, não estabelecendo categorias para materiais de segunda mão.

No cadastro de anúncios poderiam ser inseridas as seguintes informações: título; descrição; categoria; tipo de anúncio; quantidade; preço; localização;

freqüência; pedido mínimo; embalagem; transporte; data de validade do anúncio; opção de inserir uma imagem.

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

Os novos anúncios eram 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 houve envio de boletins eletrônicos.

Os anúncios permaneciam ativos no *website* pelo período de um ano, ou mais curto, caso determinado pelo anunciante. Duas semanas antes do final do período, o anunciante seria notificado por correio eletrônico e teria a opção de prorrogar sua publicação antes da expiração, sendo possível renová-los desta maneira indefinidamente. Anúncios já expirados também poderiam ser recuperados e publicados novamente em até um ano depois da data de expiração do anúncio (IHK RECYCLINGBÖRSE, 2013).

A busca de anúncios estava disponível na página inicial da bolsa *IHK* para usuários registrados ou não, por meio dos seguintes critérios: categoria; tipo de anúncio: oferta ou procura; região; palavra contida no anúncio.

Após a busca de anúncios, eram visualizados os detalhes dos anúncios, sendo possível marcar anúncios para impressão.

A demonstração de interesse poderia ser feita por usuários registrados e não registrados através de um formulário de contato, ou por meio dos dados de contato do anunciante, dependendo de como o anunciante escolheu disponibilizar suas informações.

A possibilidade de manifestar interesse sem efetuar registro desestimula o cadastro de usuários, dificultando a divulgação da bolsa e a freqüência de acessos.

Não existiam boas estimativas da quantidade de resíduos reciclados e do número de negócios feitos na *IHK Recyclingbörse*, porque uma vez que as empresas entraram em contato, a bolsa não interferia nas negociações. A partir deste momento, era possível que o negócio não fosse concluído ou poderiam até ser formadas relações comerciais de longa duração (URBAN; GERHARD, 2013). Entretanto os usuários registrados na bolsa *IHK Recyclingbörse* tinham a opção de informar o *website* se a negociação foi concluída com sucesso ou não.

Na seção “minha lista de marcações” observada na *IHK Recyclingbörse*, o usuário cadastrado na bolsa *IHK* poderia, após efetuar o *login*, buscar e então marcar anúncios de seu interesse, salvando-os para posterior visualização ou impressão.

A lista de marcações funcionava como uma ferramenta de “carrinho de compras”, em que o interessado podia administrar os itens desejados (GROHMANN; GROSSE-KRACHT; GOMEZ, 2009).

Esta ferramenta é interessante para o usuário comparar possibilidades na bolsa e no mercado, assim como para encontrar anúncios de interesse após um período de pesquisa de possibilidades e viabilidade, e então poder demonstrar interesse e entrar em contato com o anunciante.

Na seção “perfil de busca”, observada no *website* da *IHK*, após *login* era permitido ao usuário cadastrado na bolsa *IHK* salvar um perfil pessoal de busca, e informar resíduos comumente gerados ou buscados para ser alertado a cada vez que um novo anúncio de interesse fosse inserido. Se um novo anúncio publicado coincidissem com o perfil de busca registrado, o usuário seria informado por *e-mail*.

Esta ferramenta de perfil de busca facilita ao usuário encontrar o que necessita e ser lembrado das possibilidades de negócio por meio da bolsa, e é uma forma de atrair acessos para a bolsa de resíduos. Sendo uma ferramenta de grande auxílio para o usuário e que só estava disponível para usuários registrados, a seção de perfil de busca tem um forte apelo ao cadastro de empresas na bolsa.

Os parâmetros de busca a serem marcados observados foram: região; categoria de resíduo; palavra-chave (opcional). Em cada parâmetro poderiam ser marcadas mais de uma opção.

Nas opções de região e categoria de resíduos, todos os anúncios compatíveis com qualquer uma das opções marcadas seriam considerados compatíveis, ou seja, são parâmetros de busca que se somam. Quanto maior o número de regiões e resíduos marcados, maior seria o número de anúncios compatíveis com o perfil de busca.

Por meio do preenchimento do parâmetro palavra-chave, apenas os anúncios que contivessem a palavra-chave seriam considerados compatíveis, ou seja, é um parâmetro para restringir a busca. Se este campo fosse deixado em branco, os anúncios compatíveis com o perfil de busca seriam em maior quantidade e menos específicos.

A *IHK Recyclingbörse* era coordenada pela organização alemã *IHK*, que abrangia 80 Câmaras de Comércio e Indústria regionais e a organização abrangente *DIHK*, Associação das Câmaras de Comércio e Indústria da Alemanha. A bolsa era financiada por esta organização e destinada principalmente a todos os membros das Câmaras, porém estava aberta gratuitamente a quaisquer outras empresas.

Dentre os principais benefícios da participação de todas as Câmaras de Comércio e Indústria na bolsa *IHK*, podem ser citadas a possibilidade de regionalização dos anúncios e a existência de pessoas de contato da administração para cada região, que podem responder com competência questões sobre o mercado regional (HÖHE; WERN, 2003).

Uma das estratégias de divulgação utilizada pela administração da bolsa *IHK* no período pesquisado foi a inserção de boletins periódicos com os anúncios recentes nas revistas das Câmaras da Indústria e Comércio da Alemanha, distribuídas às empresas.

A publicação ou o envio de notificações sobre novos anúncios e anúncios a expirar estão entre as estratégias para demonstrar um aspecto de uma bolsa ativa, estimulando seu uso. Além de manter as aparências, no entanto, é fundamental que uma bolsa seja ativamente divulgada através de outros caminhos para gerar consciência e interesse (CORDER *et al.*, 2014).

5.2 COMPARAÇÃO ENTRE AS BOLSAS SIBR E *IHK*

No QUADRO 5 foram listadas as seções e ferramentas disponíveis nos *websites* do Sistema Integrado de Bolsas de Resíduos e na *IHK Recyclingbörse* no período pesquisado.

SIBR	<i>IHK</i>
Banner com os "novos" anúncios na página inicial	Banner com os novos anúncios na página inicial + <i>link</i> para as listas das 10 últimas ofertas e das procuras lançadas.
Cadastre-se: é necessário ser uma empresa com CNPJ, mais informações são solicitadas	Cadastre-se: são solicitadas poucas informações
<i>Links</i> : lista com <i>links</i> para sites de associações industriais, legislação, linhas de financiamento, órgãos ambientais e universidades.	<i>Link</i> para <i>website</i> da <i>IHK</i> de diretório de especialistas na área ambiental

(continua)

(continuação)

SIBR	IHK
Prestadores de serviço: disponível apenas na bolsa de Minas Gerais, <i>links</i> para sites de empresas na área ambiental, 3 prestadores observados no ano de 2013.	<i>Link</i> para <i>website</i> de banco de dados da IHK com 9565 empresas na área ambiental (<i>umweltfirmen-informationssystem</i>)
Ajuda	Ajuda
Fale conosco: formulário para enviar mensagem à administração da bolsa, bem como <i>e-mail</i> e telefone.	Contatos: contato dos administradores da bolsa.
Pesquisar anúncio: -por categoria (uma entre dezessete) -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)
Manifestar interesse: 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.	Manifestar interesse: 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 <i>login</i> : Cadastrar anúncios: -selecionar categoria -tipo de anúncio -título -descrição -quantidade -preço -localização -opção de inserir fotografia do resíduo - 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 <i>login</i> : Cadastrar anúncios: -selecionar categoria -tipo de anúncio -título -descrição -quantidade -preço - localização -frequência -pedido mínimo -embalagem -transporte - data de validade do anúncio -opção de inserir fotografia do resíduo
Após <i>login</i> : "Meus anúncios": verificar os anúncios publicados pela empresa	Após <i>login</i> : Verificar e alterar os anúncios publicados pela empresa
Após <i>login</i> : Anúncios expirados: verificar os anúncios expirados publicados pela empresa	Após <i>login</i> : Arquivo: verificar os anúncios expirados publicados pela empresa, com a possibilidade de reativá-los.
Não possui item equivalente	Após <i>login</i> : Perfil de pesquisa: registrar critérios de interesse e quando um anúncio compatível for inserido o usuário recebe um <i>e-mail</i> .
Não possui item equivalente	Após <i>login</i> : "Minha lista de marcações": salvar anúncios para visualizar ou imprimir em outro momento

(continua)

(continuação)

SIBR	IHK
Após <i>login</i> : "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
Boletim impresso: disponibiliza os boletins impressos, com anúncios e reportagens sobre o tema, para <i>download</i> .	Não possui item equivalente
Boletim eletrônico: espaço para cadastrar endereço eletrônico e receber "newsletter".	Não possui item equivalente
Publicações para <i>download</i> 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: 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

QUADRO 5 – COMPARATIVO DAS FERRAMENTAS DISPONÍVEIS NAS BOLSAS SIBR E IHK

Ambos os *websites* estudados eram bastante completos e contavam com as principais ferramentas para o funcionamento de uma bolsa de resíduos, como cadastro de empresas, cadastro e busca de anúncios, e manifestação de interesse.

Seções diferentes e diferenças entre as seções e ferramentas equivalentes nas bolsas do Brasil e da Alemanha foram observadas, conforme QUADRO 5. Os *websites* das bolsas brasileiras participantes do SIBR não se encontravam totalmente padronizados em relação às seções e ferramentas disponíveis.

Em comparação com o *website* da bolsa IHK, o *website* do SIBR apresentou vantagens. Os *websites* das bolsas integradas ao SIBR possuíam mais seções que o da IHK, tendo apresentado 8 itens que não estavam presentes na bolsa alemã. Estes eram em sua maioria seções apenas informativas, mas que contribuem para atrair acessos, estimulam o interesse pelo assunto de reciclagem e reutilização, e trazem informações do interesse do usuário, como as seguintes: seções de notícias; de publicações para *download*; agenda de eventos, institucional, tabela de referência de preços; boletins impresso e eletrônico.

Informações desse tipo podem servir de base para análises de custo/benefício, decisões de investimento, e outras questões na aquisição e venda de

resíduos. A falta de consciência ou de conhecimento das opções disponíveis para reuso e reciclagem e de protocolos e normas de manuseio de resíduos representam barreiras para o intercâmbio de resíduos frequentemente observadas (FYFE *et al.*, 2011).

Além disso, os acessos ao *website* devidos a estas sessões poderiam levar os visitantes ou usuários registrados a encontrar anúncios e efetuar negócios.

A tabela com preços médios de produtos recicláveis, disponível nas quatro bolsas do SIBR, trazia informações que auxiliam o uso da bolsa pelos usuários, pois fornecem uma referência para os anunciantes estabelecerem valores e para os interessados compararem preços.

As bolsas integradas ao SIBR também disponibilizavam ferramentas para cadastro e busca de anúncios mais completas. A bolsa brasileira disponibilizava em todas as bolsas integradas mais categorias para o cadastro de anúncios, sendo 17 categorias na bolsa brasileira e 13 na bolsa alemã.

Segundo Tereshchenko (2012), em geral as listagens de anúncios em bolsas de resíduos são constituídas de 10 a 15 categorias de resíduos. Mas de acordo com Lerípio *et al.* (2001), quanto maior o número de categorias de resíduos, mais fácil é a consulta e maior é a especificidade dos itens listados. Assim, o maior número de categorias na bolsa brasileira é vantajoso porque torna a classificação dos resíduos mais específica, tornando a busca por anúncios mais fácil do que na bolsa alemã. A bolsa brasileira disponibilizava também mais parâmetros para a procura, possibilitando a busca por período de publicação do anúncio.

O SIBR também auxiliava para que o resíduo ficasse mais detalhadamente descrito, determinando quais propriedades deveriam ser informadas pelo usuário para cada tipo de resíduo no momento do cadastro. Ao ser selecionada a categoria, o sistema exibia a listagem de propriedades.

Estes itens presentes nas quatro bolsas do SIBR facilitam a operação da bolsa, tornando a inserção de anúncios e a busca da oportunidade de negócio ideal mais práticas para os usuários.

Alguns campos também úteis, disponibilizados pela bolsa *IHK* para o cadastro de anúncios, estavam ausentes na bolsa SIBR: campos para preenchimento da frequência; do pedido mínimo aceito; e do tipo de transporte.

Na bolsa brasileira eram solicitados para o registro de novo usuário (organização) mais dados do que na bolsa *IHK*, restringindo a participação a pessoas jurídicas, e mantendo um banco de dados mais completo sobre as empresas cadastradas. Apesar de a exigência de menos dados tornar o cadastro de usuários na *IHK* mais rápido e simples, o fornecimento de mais dados no SIBR possibilita à administração da bolsa conhecer e acompanhar os usuários registrados.

Ainda, diferente do *website* da bolsa *IHK*, o SIBR restringia a manifestação de interesse por anúncios a empresas cadastradas, o que estimula as empresas a efetuarem registro. O cadastro é importante porque a lista de empresas registradas é um grupo de fácil contato direto para a administração da bolsa, que poderá utilizá-la para divulgação e *feedback*.

Entretanto, apesar dos aspectos vantajosos dos *websites* do SIBR em si, foram observados pontos negativos em questões de administração e manutenção do sistema no SIBR. Nas bolsas brasileiras foram verificadas seções desatualizadas, validade de anúncios sem um padrão definido de tempo de duração, e falha na disponibilização de algumas categorias para cadastro e busca de anúncios, o que não acontecia na bolsa alemã.

As seções de notícias, publicações e eventos, presentes nas quatro bolsas do SIBR, somente estavam atualizadas nos *websites* dos estados Minas Gerais e Bahia, e desta maneira os *websites* do Paraná e Sergipe, além de não disponibilizarem este tipo de informação complementar aos seus usuários, passavam a imagem de bolsas pouco ativas ou inativas.

A tabela de referência de preços no *website* de Minas Gerais considerava apenas valores do estado de Minas Gerais, apesar de os anúncios na bolsa serem disponíveis para todo o país. Esta diferença observada demonstra falta de integração entre as bolsas participantes do SIBR. A tabela deveria considerar preços de outros estados para que realmente pudesse servir como referência para usuários de outros estados ou para os casos de negociação interestadual.

A seção de boletins aparecia somente nas bolsas dos estados do Paraná e do Sergipe, e nesta última não foi observado qualquer boletim disponível para consulta ao clicar-se neste item. O mais recente “boletim impresso” da bolsa do Paraná datava de 2007. Já o boletim eletrônico, somente foi enviado aos usuários pela bolsa de Minas Gerais no período pesquisado. A publicação de boletins periódicos auxilia

na divulgação da bolsa e das oportunidades de negócios. A bolsa *IHK* não possuía seção de boletins para consulta em seu *website*, mas incluía boletins nas revistas impressas da câmara de comércio, distribuídas a empresas.

A seção de prestadores de serviço foi encontrada no SIBR apenas no *website* da bolsa de Minas Gerais, e com 3 prestadores. Esta seção é similar à seção da bolsa *IHK* de banco de dados de empresas da área, porém na bolsa alemã eram disponibilizados contatos de 9565 empresas. Estas seções poderiam auxiliar o usuário a encontrar parceiros para o gerenciamento de seus resíduos, como para transporte, regularização ambiental, consultoria ou destinação, tornando a bolsa um *website* de referência que seria acessado para questões de resíduos. A seção de prestadores de serviço poderia ainda aumentar a possibilidade de os profissionais buscarem aprimorar o gerenciamento de resíduos, ao facilitar a resolução de questões prioritárias.

As bolsas de Minas Gerais e *IHK* não realizavam indicação de empresas, sendo as listagens de prestadores de serviços apenas um espaço para disponibilização de dados, e, assim como nos anúncios de resíduos publicados, as bolsas não se responsabilizavam pelas informações publicadas pelas empresas.

No campo disponível para localizar anúncios por palavra, o SIBR apenas permitia buscar palavras no título do anúncio, enquanto na bolsa *IHK* as palavras eram procuradas em todo o conteúdo da descrição. A possibilidade de selecionar anúncios por palavras contidas na descrição facilita o encontro de anúncios, porque permite ao usuário refinar a busca ao inserir um detalhe sobre o resíduo, e também permite encontrar o resíduo desejado por meio de nomenclaturas que não foram utilizadas no título do anúncio.

Entretanto, não havendo uma nomenclatura de resíduos padronizada para o cadastro de anúncios, a busca através dos parâmetros categorias e palavras pode não ser uma estratégia efetiva para o encontro entre anunciantes e interessados, especialmente quando se tem um grande número de anúncios dentro de uma categoria.

O usuário que cadastra o anúncio em uma bolsa de resíduos pode ter, para um mesmo material, um título em mente diferente do título que o usuário que busca o anúncio tem em mente. As bolsas SIBR e *IHK* não utilizavam uma lista padronizada de nomenclatura de resíduos, e isto poderia dificultar o encontro de parceiros na bolsa. Ambos os países contam com uma lista padronizada de

nomenclatura de resíduos, a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2012) e a Lista Européia de Resíduos Sólidos (PORTUGAL, 2004), porém as bolsas não estavam utilizando estas ou outras listas de nomenclatura, e não disponibilizavam orientação para os usuários das bolsas utilizarem estes ou outros padrões.

Na categoria “plásticos”, por exemplo, caso fosse anunciado o material “garrafas plásticas”, este anúncio poderia não ser encontrado se o usuário que realiza a busca estivesse procurando pelo termo “embalagens PET”, apesar de descreverem o mesmo material. Esse problema causado pela falta de padronização de nomenclatura pode ser ainda maior para materiais mais incomuns, que não possuem uma denominação padrão conhecida.

O problema também aumenta se o número de anúncios for grande (apesar de uma grande quantidade de anúncios ser algo importante para as bolsas), o que dificulta ao usuário visualizar a descrição de todos os resíduos na categoria de interesse.

No *website* da IHK foram observadas duas ferramentas importantes, ausentes nos *websites* do SIBR: alerta de busca e lista de marcações. Estas ferramentas permitem, para as empresas registradas, que o usuário interessado não perca o anúncio de interesse. Além disso, o anunciante terá garantia de divulgação focada nos possíveis interessados em seu tipo específico de anúncio. Estas ferramentas estavam disponíveis apenas para usuários registrados, o que pode estimular o cadastro de empresas.

Segundo Grohmann, Grosse-Kracht e Gomez (2009) as bolsas de resíduos na União Européia diferem bastante em termos de qualidade, sendo que muitos dos *websites* não oferecem muito além de uma caixa de busca para encontrar resíduos, e alguns disponibilizam funcionalidades adicionais para os usuários. A lista de marcações da *IHK Recyclingbörse* é citada por Grohmann, Grosse-Kracht e Gomez (2009) como uma das funções adicionais oferecidas, por meio da qual o usuário pode controlar confortavelmente as oportunidades de reciclagem “desejadas”.

Em relação à administração das bolsas de resíduos, em ambas a administração era feita por instituições ligadas à indústria, e tinha as funções de manutenção e atualização do *website*, aprovação de cadastros e anúncios, *marketing* e divulgação, e contato com o usuário. Ambas as bolsas tinham caráter passivo e apenas publicavam os anúncios, não indicando parceiros ou interferindo na negociação livre entre usuários.

Fonseca *et al.* (1998), Motta e Carijó (2013) defendem que a atuação passiva e horizontal das bolsas pode levar ao seu desaparecimento. Fonseca *et al.* (1998) afirmaram que o fato de certas bolsas de resíduos “não participarem ativamente das negociações entre as empresas resulta em suas exclusões, ou seja, uma vez que as indústrias já sabem os caminhos de seu interesse, a presença das bolsas perde o sentido”. Resultados positivos foram observados no desempenho da bolsa *IHK*, que funcionava de forma passiva desde 1984, contrariando a afirmação dos autores citados.

Em bolsas de atuação passiva, como as pesquisadas, usuários que encontrassem parceiros por meio dos *websites* podiam negociar e manter contato futuro sem participação da bolsa, porém, mesmo assim a presença das bolsas não perderia o sentido.

O intercâmbio de resíduos envolve processos e mercados dinâmicos, e, portanto, surgem novas oportunidades e demandas de uso da bolsa com o surgimento de novas empresas, novos processos, novos resíduos, e outros diversos tipos de mudança que podem ocorrer. Parcerias já estabelecidas podem tornar-se inviáveis devido a alterações de endereço, de preços, de mercado, ou de relacionamento, e a bolsa poderia auxiliar no encontro de novos parceiros. Empresas que já possuíssem parcerias viáveis também poderiam encontrar oportunidades melhores por meio das bolsas. Assim, problemas de baixa utilização em bolsas de resíduos não podem ser explicados pelo seu caráter passivo, visto que a bolsa *IHK* não participava ativamente das negociações e não demonstrou tendência à exclusão.

Apesar de terem funções administrativas similares, o SIBR contava com apenas 4 Federações regionais participando da manutenção e divulgação do sistema, enquanto na *IHK Recyclingbörse* 80 Câmaras regionais colaboravam nesta função, o que interferia na eficiência das atividades. A administração das bolsas de resíduos não é apenas importante funcionalmente, mas também influencia a percepção dos usuários sobre a bolsa (CORDER *et al.*, 2014).

As ferramentas disponíveis nos *websites* 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 o *website*, envolvendo fatores de administração e do público-alvo. O desempenho de uma bolsa também não pode

ser medido por características do *website*, mas sim deve considerar a relação com o público-alvo.

5.3 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO ATUAL DAS BOLSAS DE RESÍDUOS SIBR E *IHK*

Os indicadores de desempenho das bolsas *IHK Recyclingbörse*, da Alemanha, e do SIBR, do Brasil, constituído de quatro bolsas integradas, foram apresentados e comparados. Os indicadores forneceram uma boa perspectiva sobre a eficiência das bolsas de resíduos, e auxiliaram a compreender os pontos fortes e fracos e as necessidades de atuação para a melhoria do desempenho das bolsas pesquisadas.

5.3.1 Empresas cadastradas nas bolsas de resíduos

Em 10 de janeiro de 2014 foi observado no *website* do SIBR que estavam cadastradas no SIBR 6.913 empresas. Na bolsa de resíduos *IHK Recyclingbörse*, segundo dados fornecidos pela administração desta bolsa, estavam cadastradas apenas 5.414 empresas na mesma data.

O cadastro de empresas para a utilização do sistema é importante pois permite à administração da bolsa conhecer seu alcance e seus usuários, e manter uma lista de dados e de contatos, que, se estiver atualizada, tem potencial de auxiliar no planejamento das atividades, divulgação e *marketing* da bolsa, e recebimento de *feedback*. Neste aspecto a bolsa SIBR apresentou melhor resultado que a bolsa *IHK*.

Em ambos os *websites* os anúncios podiam ser pesquisados e verificados por empresas não registradas no sistema. Entretanto, nas quatro bolsas do SIBR o interessado somente tinha permissão para acessar detalhes do anúncio, como descrição e preço, e entrar em contato com o anunciante, após efetuar o cadastro.

Na bolsa alemã *IHK* a visualização do anúncio completo e o contato com os anunciantes eram permitidos a empresas não cadastradas.

Portanto, a plataforma da bolsa de resíduos brasileira tinha um maior apelo ao cadastro de empresas, o que explica o resultado observado, e tinha ainda um maior controle da escala de alcance de seus anúncios e maior conhecimento de seu público, o que são aspectos positivos que indicam um potencial de aprimoramento do *website* da *IHK* com base no observado no SIBR.

Na FIGURA 5 foi apresentado o número de empresas cadastradas em cada um dos portais integrados ao SIBR.

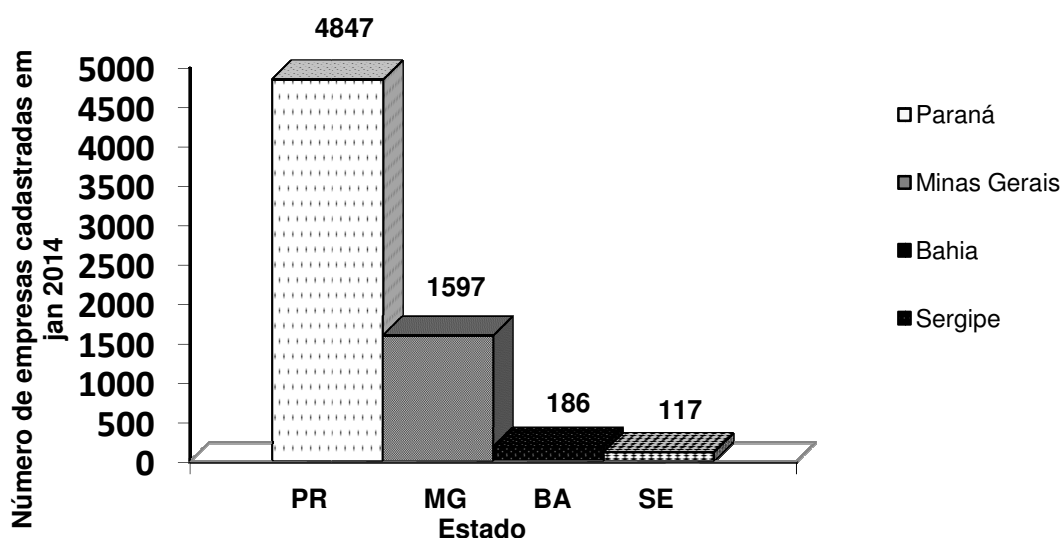


FIGURA 5 - NÚMERO DE EMPRESAS CADASTRADAS EM CADA BOLSA DO SIBR EM JAN 2014

Conforme a FIGURA 5, a Bolsa de Reciclagem do Estado do Paraná contava com o maior número de empresas registradas em seu *website*, 4.847 empresas em janeiro de 2014. Com aproximadamente um terço da quantidade de empresas registradas, 1597 empresas em janeiro de 2014, a bolsa de resíduos do estado de Minas Gerais tinha o segundo maior número de cadastros. Na bolsa de resíduos da Bahia estavam registradas 186 empresas e na de Sergipe apenas 117 empresas no mês de janeiro de 2014.

A Bolsa de Reciclagem do Sistema FIEP, do estado do Paraná, que apresentou o maior número de empresas cadastradas, é a mais antiga entre as quatro, tendo sido criada em 2001. O cadastro das empresas registradas desde o início do funcionamento dos portais foi mantido quando foi criado o SIBR. Assim, a

diferença observada entre o número de empresas cadastradas nas bolsas integradas ao SIBR está associada a um fator histórico, além das diferenças de administração e de ferramentas de cada *website*.

A quantidade de novos cadastros em cada mês no período entre 10 de janeiro de 2013 e 10 de janeiro de 2014 também demonstrou diferenças entre os *websites* do SIBR (TABELA 1).

TABELA 1 - NÚMERO DE NOVAS EMPRESAS CADASTRADAS POR MÊS NAS BOLSAS DO SIBR EM 2013

	Jan - fev	Fev - mar	Mar - abr	Abr- mai	Mai - jun	Jun - jul	Jul - ago	Ago - set	Set - out	Out - nov	Nov - dez	Dez - jan
Paraná	2	0	23	0	0	21	0	0	4	6	6	1
Minas Gerais	10	2	4	9	2	3	4	4	6	6	9	8
Bahia	0	0	0	2	1	0	2	0	2	2	0	1
Sergipe	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Total	12	3	27	11	3	24	6	4	12	12	16	10

O período com maior número de novos cadastros nas bolsas do SIBR foi o período de 10 de março de 2013 a 10 de abril de 2013, com 27 novos cadastros, sendo 23 na bolsa do Paraná, seguido pelo período entre 10 de junho de 2013 e 10 de julho de 2013, com 24 novos cadastros, sendo 21 na bolsa do Paraná. Os dados representam o número de cadastros aprovados, portanto os números elevados de novos cadastros na bolsa do Paraná nestes períodos podem representar cadastros solicitados em meses anteriores que foram aprovados nestes períodos.

Na FIGURA 6 foram mostradas as quantidades totais de novas empresas cadastradas em cada bolsa do SIBR no período de 10 de janeiro de 2013 a 10 de janeiro de 2014.

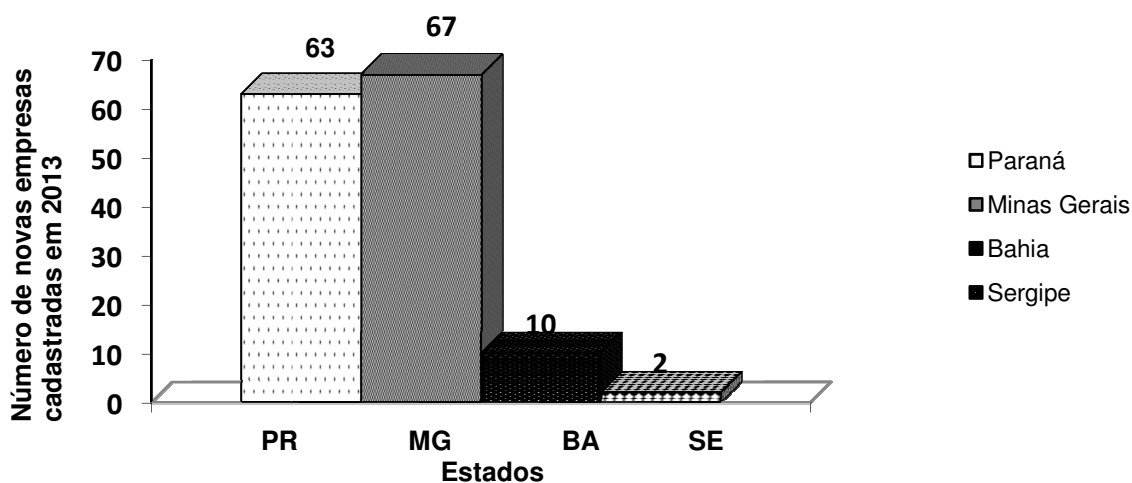


FIGURA 6- NÚMERO APROXIMADO DE NOVAS EMPRESAS CADASTRADAS NAS BOLSAS BRASILEIRAS INTEGRADAS NO SIBR NO ANO DE 2013, NOS ESTADOS PARTICIPANTES

Conforme a FIGURA 6, a bolsa que em que os cadastros mais aumentaram no período pesquisado foi a do estado de Minas Gerais, com 67 novos cadastros em 2013, seguida da bolsa do Paraná, com 63 cadastros. Nas bolsas dos estados da Bahia e de Sergipe foram registradas apenas 10 e 2 empresas, respectivamente.

O crescimento do número total de cadastros nos portais das bolsas do SIBR no período entre 10 de janeiro de 2013 e 10 de janeiro de 2014 foi significativo, de 142 novas empresas participando do sistema, sendo que a bolsa integrada com maior taxa de crescimento foi a de Minas Gerais. Este crescimento foi pouco superior ao da bolsa do Paraná, e na quantidade total de cadastros a bolsa do estado do Paraná ao final de 2013 continuava com número muito superior às outras.

O crescimento da bolsa de Minas Gerais pode estar relacionado às estratégias de administração e divulgação do *website*, que no ano de 2013 foram mais ativas que as das outras bolsas integrantes do SIBR.

Considerando a quantidade de empresas cadastradas, a bolsa de resíduos brasileira teve melhor resultado em comparação com a alemã, assim como as bolsas do Paraná e de Minas Gerais em comparação com as outras do SIBR.

Archanjo (2008) destacou como um essencial indicador para acompanhamento do desempenho das bolsas o número de empresas cadastradas no sistema, mas ressaltou e confirmou em seus resultados que este dado não reflete necessariamente a atividade de uma bolsa de resíduos, porque muitas empresas podem se registrar e não participar do sistema. Os dados das bolsas SIBR e *IHK*

confirmaram esta questão, pois apesar de o número de empresas cadastradas ter sido maior no SIBR no período pesquisado, outros indicadores revelaram uma maior atividade na bolsa *IHK*.

5.3.2 Quantidade de anúncios

Na FIGURA 7 foi apresentado o número de novos anúncios inseridos nas bolsas do Brasil e da Alemanha no ano de 2013.

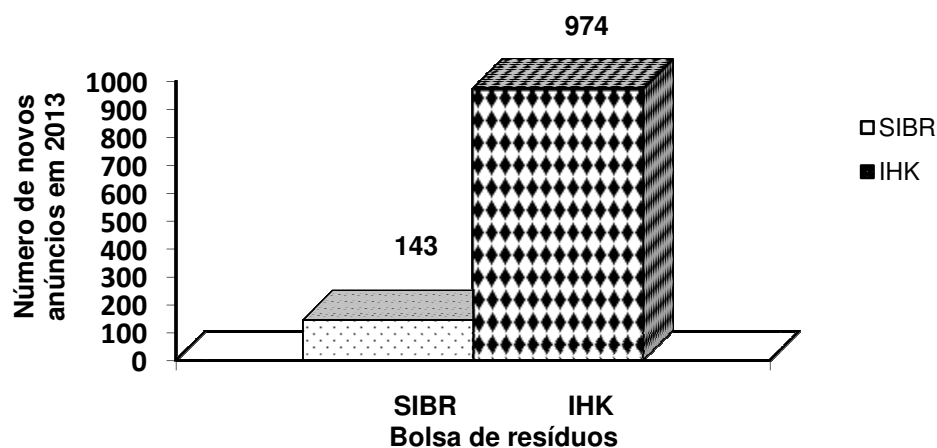


FIGURA 7 - NOVOS ANÚNCIOS NAS BOLSAS BRASILEIRA E ALEMÃ NO ANO DE 2013

No SIBR foram incluídos 143 anúncios no período entre 01 de janeiro de 2013 e 31 de dezembro de 2013, enquanto a Bolsa *IHK* teve 974 novos anúncios publicados. Apesar do número menor de empresas cadastradas na bolsa *IHK* em relação ao SIBR, a quantidade observada de anúncios publicados pelas empresas no ano de 2013 foi 6,8 vezes superior na bolsa *IHK*. O número de novos anúncios é um indicador mais seguro dos resultados de uma bolsa de resíduos, ou seja, da atividade da bolsa e da possibilidade de negociações efetivas, do que o número de empresas registradas, porque indica real participação das empresas no sistema, visto que consiste no número de ofertas e demandas publicadas que poderão iniciar parcerias para intercâmbio de resíduos.

A bolsa *IHK* apresentou um maior número de anúncios, o que significa um conjunto 6,8 vezes maior de oportunidades para os usuários, e mais chances para as empresas de encontrar parceiros com soluções viáveis, então os benefícios eram

maiores e mais evidentes ao público, o que atrai ainda mais atividade e usuários, como pôde ser verificado na quantidade de manifestações de interesse.

Nas bolsas SIBR e *IHK* foram observadas categorias disponíveis para o cadastro e procura de resíduos, sendo que estas categorias eram diferentes na bolsa brasileira e na alemã.

Na FIGURA 8 foi comparada a quantidade de anúncios novos inseridos em cada categoria de resíduos no ano de 2013 nas bolsas do Brasil e da Alemanha.

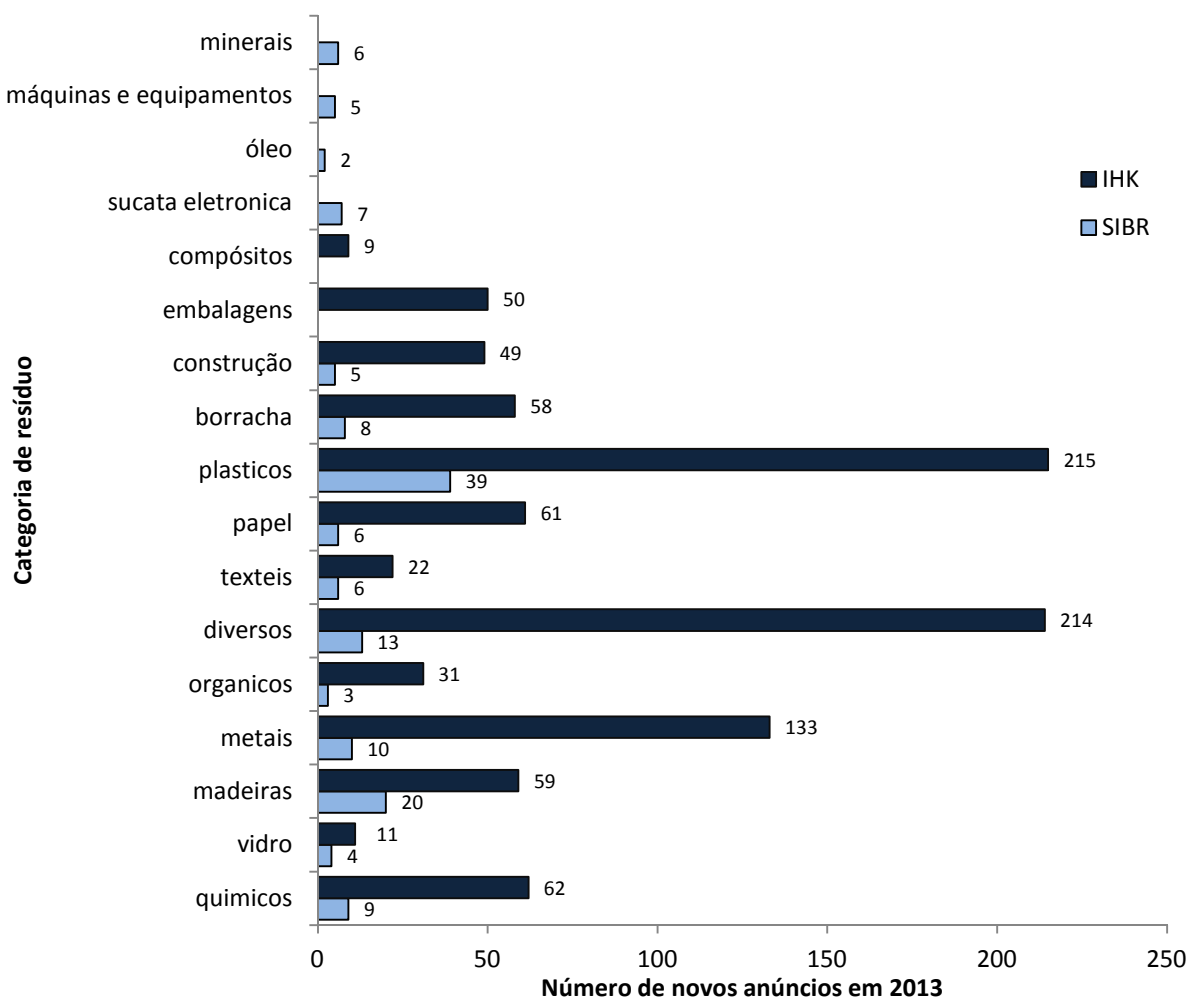


FIGURA 8- NÚMERO DE NOVOS ANÚNCIOS POR CATEGORIA DE RESÍDUO NAS BOLSAS SIBR E IHK EM 2013

As categorias minerais, máquinas e equipamentos, óleo, e sucata eletrônica foram observadas apenas na bolsa brasileira, e as categorias compósitos e embalagens apenas na bolsa alemã. As outras categorias possuíam equivalentes nas duas bolsas estudadas.

De acordo com Tereshchenko (2012), os tipos de categorias e quantidades de publicações por tipo de resíduo podem variar dependendo da posição geográfica da bolsa de resíduos e da estrutura industrial na região de cada bolsa.

Em ambas as bolsas houve variação no número de anúncios entre as categorias, e nas duas o maior número de anúncios novos observados foi na categoria plásticos, 39 no SIBR e 215 na *IHK*. Os resíduos de materiais plásticos têm nos dois países um mercado de reciclagem estruturado e bastante ativo, e segundo Tereshchenko (2012), plásticos normalmente têm as maiores quantidades de oferta e de demanda em bolsas de resíduos.

As bolsas auxiliam os negociantes destes materiais a conhecer as diversas possibilidades disponíveis no mercado, sendo maior a contribuição quanto maior o número de anúncios em cada categoria de resíduo.

Assim, mesmo para geradores que já possuam destinação para seus resíduos de plástico, e para recicladores que já possuam fornecedores de material plástico, as bolsas de resíduos podem facilitar a venda dos resíduos por preços mais altos, a identificação de materiais de menor custo ou melhor qualidade, e o encontro de parceiros em locais mais próximos.

Na bolsa *IHK* foram publicadas na categoria “plásticos” 5,51 vezes mais oportunidades no ano de 2013 que no SIBR, tendo portanto auxiliado mais que o SIBR. Ainda, as 215 oportunidades anunciadas nesta categoria na bolsa da Alemanha distribuíam-se em um território menor que as anunciadas no Brasil, facilitando portanto o encontro de parceiros em locais mais próximos. No Brasil a viabilidade de cada negociação deve ser bem analisada considerando os custos e impactos que o transporte iria gerar, dependendo da distância a que os parceiros se localizem. A bolsa SIBR não disponibilizava as informações de localidade na publicação de anúncios, sendo possível obter a informação apenas após manifestação de interesse.

Na categoria “diversos” também foi observada quantidade significativa de anúncios novos publicados em 2013, 13 no SIBR e 214 na *IHK*. Nesta categoria eram inseridos anúncios de resíduos que o anunciante não pôde classificar em alguma outra categoria, por não estar disponível ou não estar explicada no *website*, o que dificulta a busca.

A seção de cadastro de anúncios do SIBR citava como exemplos de resíduos a serem inseridos na categoria diversos “materiais de EPIs, catalisadores exauridos,

lodos de estação de tratamento de esgotos ou de efluentes industriais, mangueiras de incêndio, fotalito, lodos galvânicos, estopas contaminadas, fibras de vidro”. Ou seja, também deveriam ser inseridos na categoria “diversos”, resíduos específicos de alguns processos industriais, que normalmente não são considerados recicláveis, e que comumente têm destinação para aterro, incineração ou tratamento, mas por meio da bolsa de resíduos podem servir de matéria-prima para outro processo.

Na bolsa *IHK* não estava disponível explicação sobre os tipos de materiais a serem inseridos na categoria “diversos”, no entanto entende-se que todos os materiais que não possam ser classificados em outras categorias são considerados “diversos”.

Este é um dos benefícios mais interessantes proporcionados por uma bolsa de resíduos: a possibilidade, para o gerador, de vender para reciclagem resíduos que anteriormente tinham uma destinação paga e menos vantajosa ambientalmente, e a possibilidade, para o comprador, de adquirir insumos por um preço muito abaixo do mercado e ainda melhorar a imagem da empresa.

As destinações comuns para resíduos não recicláveis são processos pagos, pois geram custo e visam descartar o resíduo. Já a reciclagem gera produtos com valor, por isso normalmente resíduos podem ser vendidos para serem reciclados. A aquisição do resíduo como matéria prima pode ser feita por valores baixos por se tratar de um material já utilizado e não ter valor como produto para o vendedor, que costuma pagar por sua destinação. Ainda, o comprador pode verificar todas as opções disponíveis da bolsa de resíduos e escolher a de menor custo.

Assim, apesar de um grande número de anúncios classificados como “diversos” dificultar a busca, considerando que as bolsas estudadas oferecem bastantes categorias, a quantidade alta de anúncios nesta categoria é um indicador de que resíduos tipicamente não-recicláveis estavam sendo anunciados.

O menor número de anúncios novos no ano de 2013 na bolsa SIBR foi na categoria óleo, não existente na bolsa *IHK*, com 2 novos anúncios, e a categoria com menor número de anúncios na bolsa *IHK* foi a categoria compósitos, com 9 novos anúncios, não existente no SIBR. Desta maneira a diferença destas categorias observada nos *websites* não é problema relevante para as bolsas estudadas, apesar de um maior número de categorias ser importante para facilitar a busca.

Cada anúncio inserido poderia ter períodos de validade diferentes ou ser cancelado após diferentes períodos. Os anúncios válidos e realmente disponíveis aos usuários para a busca no momento do acesso são chamados anúncios ativos. Maiores quantidades de anúncios em vigor em uma bolsa significam que em cada acesso há maiores chances de um usuário encontrar a oportunidade que procura.

Na FIGURA 9 foi apresentado o número de anúncios ativos nas bolsas do Brasil e da Alemanha nos meses de julho de 2013 a janeiro de 2014, considerando o décimo dia de cada mês.

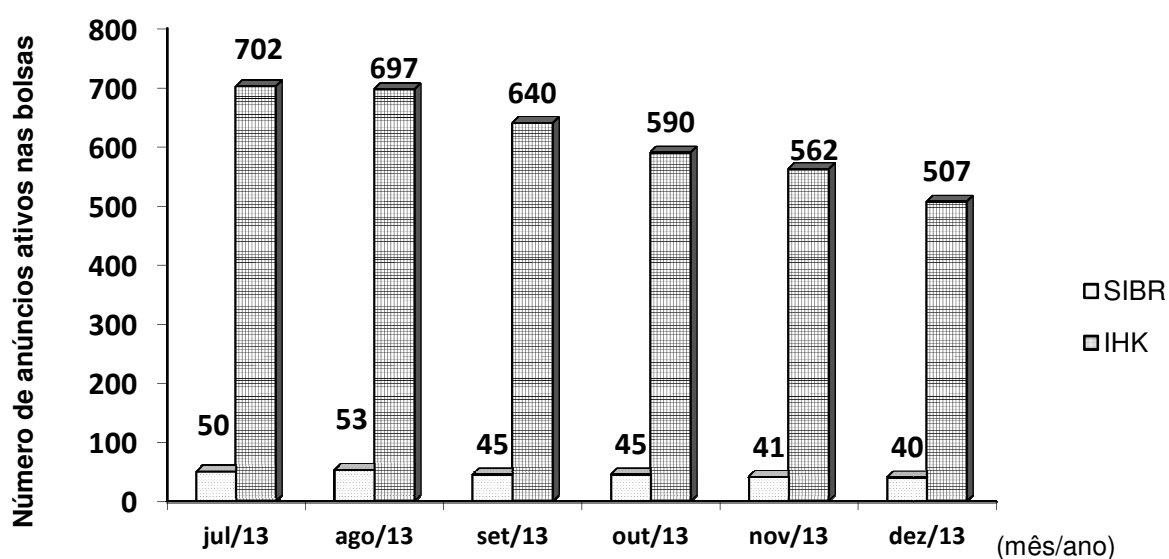


FIGURA 9 - ANÚNCIOS ATIVOS NAS BOLSAS BRASILEIRA E ALEMÃ DE JULHO A DEZEMBRO DE 2013

Em todos os meses estudados, a quantidade de anúncios ativos na bolsa *IHK* foi bastante superior à quantidade de anúncios ativos no *SIBR*. No período pesquisado os meses com maior número de anúncios ativos nas duas bolsas foram os meses de julho e agosto, e com menor número novembro, dezembro e janeiro, podendo estar este resultado relacionado a uma menor atividade tanto de inserções como de aprovações de anúncios no período de férias de final de ano, ou a uma definição de término da validade da maioria dos anúncios para o final do ano por questões de fechamento de ciclos de produção, gestão, ou contratos de destinação e compra.

Os anúncios na bolsa de resíduos alemã permaneciam ativos pelo período máximo de um ano, a menos que a empresa responsável solicitasse sua renovação.

Assim, os 507 anúncios de 10 de dezembro de 2013 na bolsa *IHK* representam ofertas ou procuras que realmente estavam em vigor.

O prazo de validade de anúncios na bolsa de resíduos brasileira não era claro, sendo que entre os 40 anúncios ativos visualizados no mês de dezembro de 2013 foram verificadas ofertas que datavam do ano de 2010. Com isto, para o usuário que busca anúncios no SIBR, não fica claro se as ofertas ativas estão realmente disponíveis no momento e se as procuras ativas são de interesse do anunciante no momento. Ainda, as datas demonstraram que a administração da bolsa não eliminou anúncios antigos e não contatou o anunciante para realizar a renovação, transmitindo uma imagem de uma bolsa inativa.

Segundo Corder *et al.* (2014), a exibição de datas de inserção e validade nas listagens de anúncios é importante pois demonstra a atividade e atualização da bolsa, passando uma imagem que estimula seu uso. Isto foi observado no acesso às bolsas, tendo sido verificado que a bolsa *IHK* transmitia a imagem de uma bolsa atualizada e ativa mesmo sem disponibilizar seções de atualização constante como as seções de notícias e agenda de eventos presentes no SIBR.

Na FIGURA 10 foram apresentadas as quantidades médias de anúncios ativos em cada categoria de resíduos nas bolsas SIBR e *IHK* registradas no décimo dia dos meses de julho de 2013 a janeiro de 2014.

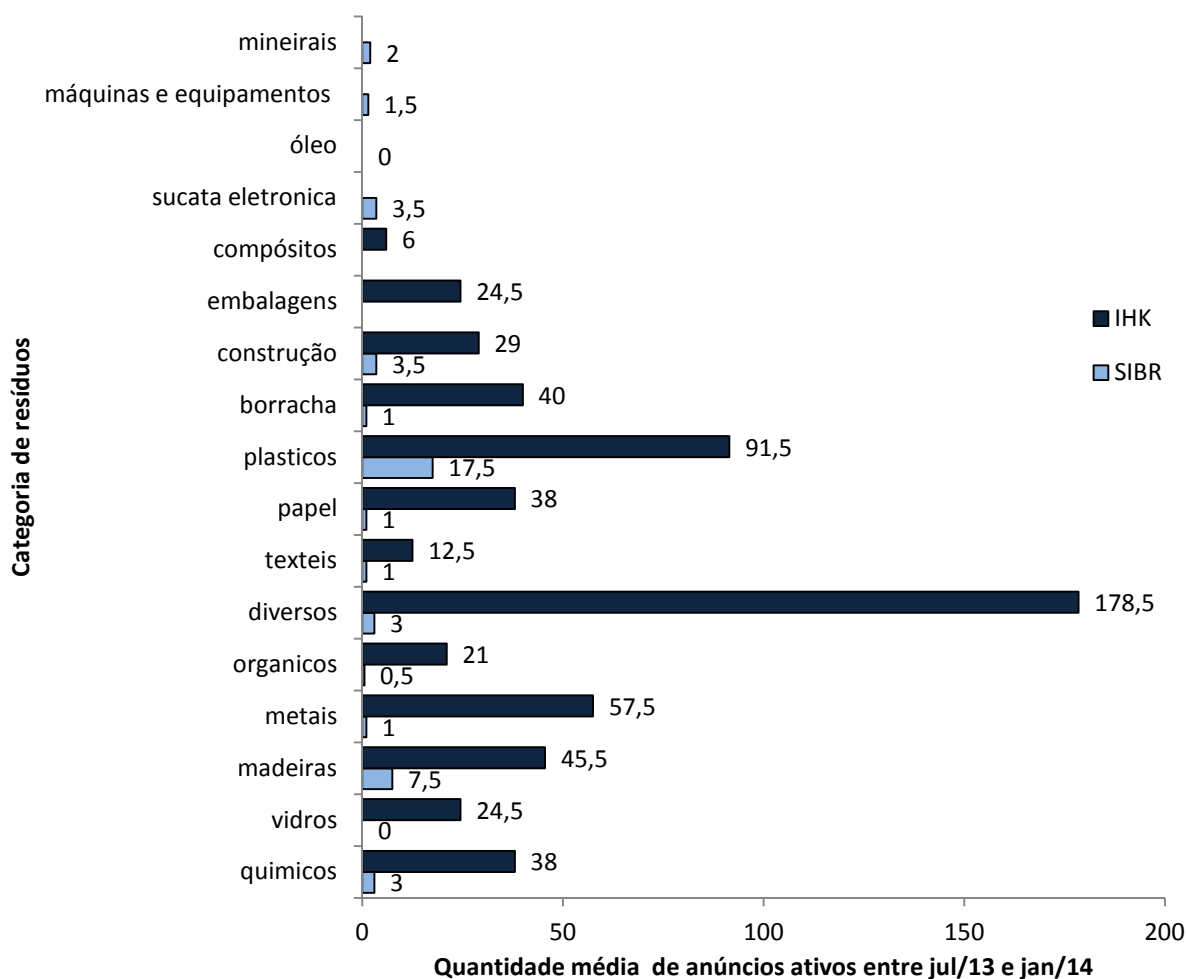


FIGURA 10 - MÉDIA DE ANÚNCIOS ATIVOS POR CATEGORIA DE RESÍDUO NAS BOLSAS SIBR E *IHK* ENTRE JULHO DE 2013 E JANEIRO DE 2014.

O SIBR teve uma média de 46 anúncios ativos no período pesquisado, e a *IHK Recyclingbörse* de 606,5 anúncios ativos. Nas bolsas de resíduos do Brasil e da Alemanha foi observada grande variação entre as categorias de resíduos no número de anúncios ativos, sendo que esta variação não foi a mesma nas duas bolsas.

A categoria com maior média de anúncios ativos no SIBR foi a categoria “plásticos”, com média de 17,5 anúncios ativos, e na bolsa *IHK Recyclingbörse* foi a categoria “diversos”, com média de 178,5 anúncios ativos.

Esta diferença entre as duas bolsas está relacionada com a quantidade de manifestações de interesse e o tempo de validade de cada anúncio. O período de validade dos anúncios publicados era definido na bolsa *IHK* à escolha da empresa que o cadastrava, e no SIBR à escolha da administração da bolsa.

Os resíduos de plástico, que têm mercado mais estruturado, apesar de terem o maior número de anúncios novos inseridos em ambas as bolsas, também receberam na bolsa *IHK* muitas manifestações de interesse, e devido a este fato

provavelmente ficaram ativos por menor tempo que os anúncios de plásticos na bolsa SIBR, que receberam menos manifestações de interesse.

A elevada quantidade de anúncios ativos na categoria “diversos” observada na bolsa *IHK* merece destaque, porque, considerando que as outras categorias incluíam a maioria dos resíduos comumente recicláveis, pode-se afirmar que na Alemanha os profissionais de gerenciamento de resíduos efetivamente buscavam encontrar alternativas para o reaproveitamento de uma gama maior de materiais, e utilizavam a bolsa para oferecer e procurar estes resíduos.

No Brasil, os profissionais que utilizavam a bolsa buscavam principalmente parcerias para a destinação de resíduos comumente recicláveis, como o plástico, não identificando a existência de resíduos diferentes, ou não buscando encontrar possibilidades de reaproveitamento para estes resíduos.

Este resultado evidencia a importância deste estudo para aumentar a utilização da bolsa de resíduos brasileira e os índices de reciclagem no Brasil, pois demonstra um grande potencial de negociação e reuso de materiais, o qual está sendo explorado pela Alemanha e pelo Brasil não. O observado na categoria “diversos” no *website* alemão indica um alto potencial de crescimento do uso da categoria “diversos” no *website* brasileiro para promover o intercâmbio de resíduos que comumente teriam destinação para aterro no país.

Este potencial de se inserir um grande número de anúncios de resíduos diversos também demonstra a importância de se estudarem as características dos sistemas e *websites* de bolsas de resíduos de modo a encontrar ferramentas que facilitam a operação e o encontro de parcerias no *website* pelos usuários.

A bolsa alemã *IHK*, por apresentar tal quantidade de anúncios nesta categoria “diversos”, o que dificulta ao usuário o encontro da melhor oportunidade em meio a dezenas de páginas de anúncios, poderia se beneficiar do exemplo de características observadas no *website* brasileiro SIBR.

Nas quatro bolsas integradas ao SIBR foram observadas mais categorias disponíveis para classificar resíduos, 17 no SIBR em comparação com 13 na *IHK*, desta maneira, resíduos eletrônicos, de óleo, minerais e equipamentos poderiam ser anunciados em categorias específicas, tornando mais fácil a busca para o usuário. Foram observados ainda no SIBR campos que facilitavam a descrição do resíduo pelo anunciante, o que auxiliaria os usuários a encontrar as melhores oportunidades de parcerias dentro do grande montante de anúncios classificados como “diversos”.

A variação do número de anúncios ativos entre as categorias, observada na FIGURA 10, não seguiu a variação do número de anúncios novos inseridos, observada anteriormente na FIGURA 8, porque em algumas categorias mais anúncios ficavam ativos por mais tempo.

O período de validade de cada anúncio, que na bolsa *IHK* era definido pelo usuário, provavelmente era maior para resíduos da categoria “diversos” porque esta categoria incluía resíduos de maior dificuldade para o encontro de parcerias (resíduos menos comuns, que não são classificados em alguma das categorias dos resíduos normalmente reciclados). Estes tipos de resíduos então provavelmente necessitam ficar publicados por mais tempo até que organizações manifestem interesse no anúncio, negociem com o anunciante, e o intercâmbio de resíduos possa acontecer. Assim, com validade mais longa, os anúncios da categoria “diversos” apareceram em maior quantidade entre os anúncios ativos.

A quantidade de anúncios na categoria “diversos” na bolsa *IHK*, muito superior à da bolsa *SIBR*, indica que os profissionais na Alemanha buscam encontrar alternativas para o aproveitamento de resíduos que não são comumente reciclados (os resíduos da categoria “diversos”, pois as outras categorias incluem a maioria dos resíduos comumente reciclados).

A quantidade de anúncios ativos nas bolsas do *SIBR* no dia 10 de cada mês no período entre julho de 2013 e janeiro de 2014 foi apresentada na TABELA 2.

TABELA 2 - NÚMERO DE ANÚNCIOS ATIVOS NAS BOLSAS DO *SIBR* EM 2013

Anúncios ativos em	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan
Paraná	7	10	1	1	1	1	1
Minas Gerais	43	43	44	44	40	39	39
Bahia	0	0	0	0	0	0	2
Sergipe	0	0	0	0	0	0	0

Nas bolsas do *SIBR*, os indicadores de número de anúncios ativos demonstraram grandes divergências entre as bolsas brasileiras. Dos anúncios ativos no *SIBR* em 2013, nos meses estudados a maior parte era originária da bolsa de Minas Gerais, chegando a 44 de um total de 45 nos meses de setembro e outubro. A bolsa do Paraná foi responsável por uma quantidade menor, e apresentou maior

variação, tendo entre 1 e 10 anúncios ativos. Na bolsa da Bahia apenas foram observados 2 anúncios no mês de janeiro de 2014, e a bolsa do estado do Sergipe não apresentou nenhum anúncio ativo nas datas pesquisadas.

Todos os anúncios ativos no SIBR, de qualquer região do Brasil, podiam ser visualizados nas quatro bolsas. Estes números representam os anúncios que foram inseridos por meio dos *websites* de cada uma destas bolsas, e que se encontravam ativos no período pesquisado.

Na FIGURA 11 foi apresentada a quantidade média de anúncios ativos nas quatro bolsas brasileiras de 10 de julho de 2013 a 10 de janeiro de 2014.

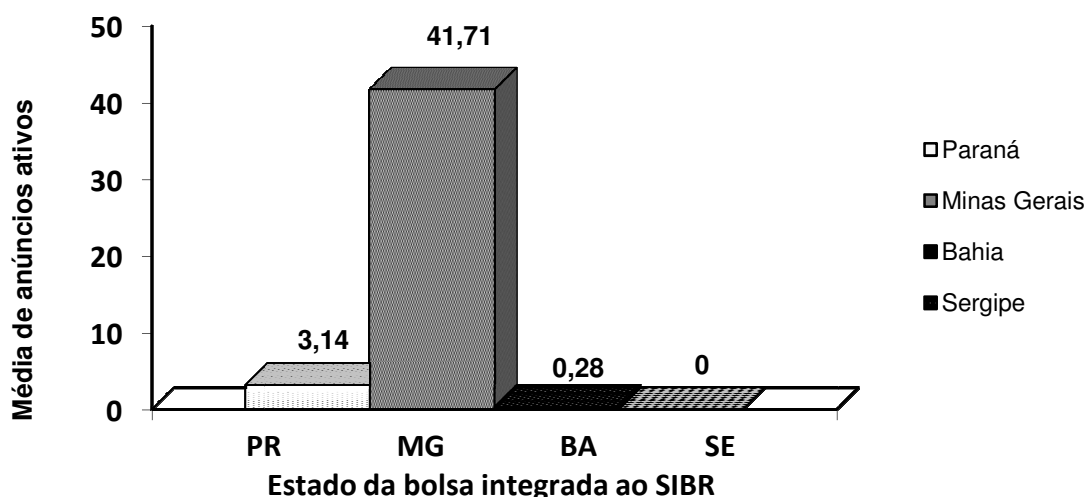


FIGURA 11 - MÉDIA DE ANÚNCIOS ATIVOS EM CADA BOLSA INTEGRANTE DO SIBR EM 2013 POR ESTADO PARTICIPANTE DO SIBR

A bolsa do estado de Minas Gerais apresentou a maior média de anúncios ativos, de 41,71, superior às médias do Paraná, de 3,14 anúncios ativos, da Bahia, de 0,28, e do Sergipe, 0. Ou seja, dos anúncios disponíveis para consulta no SIBR, em média a grande maioria havia sido inserida no sistema por meio da bolsa de Minas Gerais, demonstrando um desempenho superior desta bolsa.

A maior quantidade de anúncios ativos na bolsa de Minas Gerais significa que mais anúncios foram inseridos por anunciantes por meio do *website* desta bolsa e aprovados e mantidos válidos pela administração desta bolsa, ou seja, reflete utilização e administração. Também significa maior quantidade de oportunidades para os usuários deste estado, pois apesar de estarem disponíveis nacionalmente, provavelmente são oportunidades mais viáveis para parcerias em regiões próximas.

As diferenças observadas nas médias de anúncios ativos das bolsas, tendo sido a maior quantidade de anúncios ativos na bolsa do estado de Minas Gerais, podem ser explicadas pelas diferenças citadas anteriormente de administração, ferramentas e novos cadastros observadas entre as bolsas do SIBR: Na bolsa de Minas Gerais foram observados mais *banners* (com eventos e notícias atualizados) na página inicial, existia uma seção de prestadores de serviço, foram enviados boletins eletrônicos por *e-mail* às empresas, as seções do *website* foram atualizadas com frequência, e nesta bolsa foi observado maior crescimento dos cadastros de empresas no período pesquisado. Isto demonstra uma administração ativa nesta bolsa, o que indica mais eficientes estratégias de divulgação, aprovação de cadastros e auxílio aos usuários.

5.3.3 Quantidade de acessos

No SIBR, considerando o portal de acesso somado a cada uma das quatro bolsas estaduais, foram verificados 203.402 acessos no período de 10 de janeiro de 2013 a 10 de janeiro de 2014. A *IHK Recyclingbörse* registrou um total de 24.864 acessos em seu *website* neste período.

Apesar do maior número de anúncios novos e ativos observados na bolsa *IHK*, a média observada de 16.950 acessos por mês no SIBR foi aproximadamente 8,2 vezes maior que a média de 2.072 acessos na bolsa *IHK* por mês.

Isto significa que grande parte dos usuários no Brasil visitava a bolsa porém não a utilizava, havendo outras questões envolvidas na baixa utilização da bolsa, que foram pesquisadas e discutidas na análise dos representantes do gerenciamento de resíduos de empresas brasileiras.

A diferença no número de acessos entre as bolsas SIBR e *IHK* pode ser explicada pelas seções diferentes entre as bolsas verificadas na análise dos *websites*.

A ferramenta de perfil de busca, observada apenas na bolsa *IHK*, enviava um *e-mail* de alerta quando da inserção de um anúncio de interesse ao usuário, que então iria acessar a bolsa neste momento. Com esta ferramenta disponível o usuário podia acessar a bolsa somente quando fossem publicados anúncios sobre o resíduo

de interesse, e sempre que fossem publicados anúncios sobre o resíduo de interesse. Assim esta seção contribuía para a menor quantidade de acessos na *IHK* apesar do melhor desempenho em número de anúncios.

No SIBR, as seções de notícias, publicações e agenda de eventos, ausentes na bolsa *IHK*, podem explicar o maior número de acessos observado no SIBR apesar da pequena quantidade de anúncios, pois estas seções poderiam atrair visitantes para os *websites* do SIBR.

Nas seções de publicações e agenda de eventos das bolsas integradas ao SIBR não foi observada atividade significativa de atualização no ano de 2013. Sobre as seções de notícias, na FIGURA 12 foram apresentadas as quantidades totais de notícias inseridas em 2013 em cada uma das quatro bolsas do SIBR.

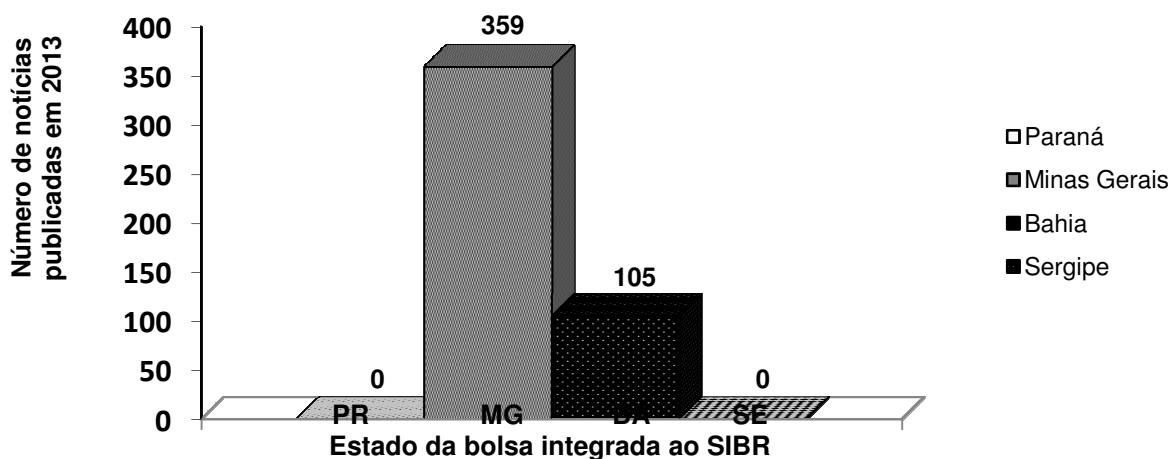


FIGURA 12- NÚMERO DE NOTÍCIAS PUBLICADAS NAS BOLSAS INTEGRANTES DO SIBR NO ANO DE 2013, POR ESTADO PARTICIPANTE DO SIBR.

No ano de 2013 não foram publicadas notícias nos *websites* das bolsas de resíduos dos estados do Paraná e de Sergipe. A bolsa de resíduos da Bahia publicou um total de 105 notícias entre 10 de janeiro de 2013 e 10 de janeiro de 2014. E a bolsa de resíduos de Minas Gerais teve um total de 359 notícias publicadas neste período. A bolsa de resíduos da FIEMG, além de publicar com frequência grande quantidade de notícias em seu *website*, enviava por correio eletrônico aos usuários já cadastrados boletins com *link* para os anúncios de destaque e para as últimas notícias, publicações, e eventos.

Na FIGURA 13 foi apresentada a quantidade de acessos aos *websites* das bolsas de resíduos dos estados observada em 2013.

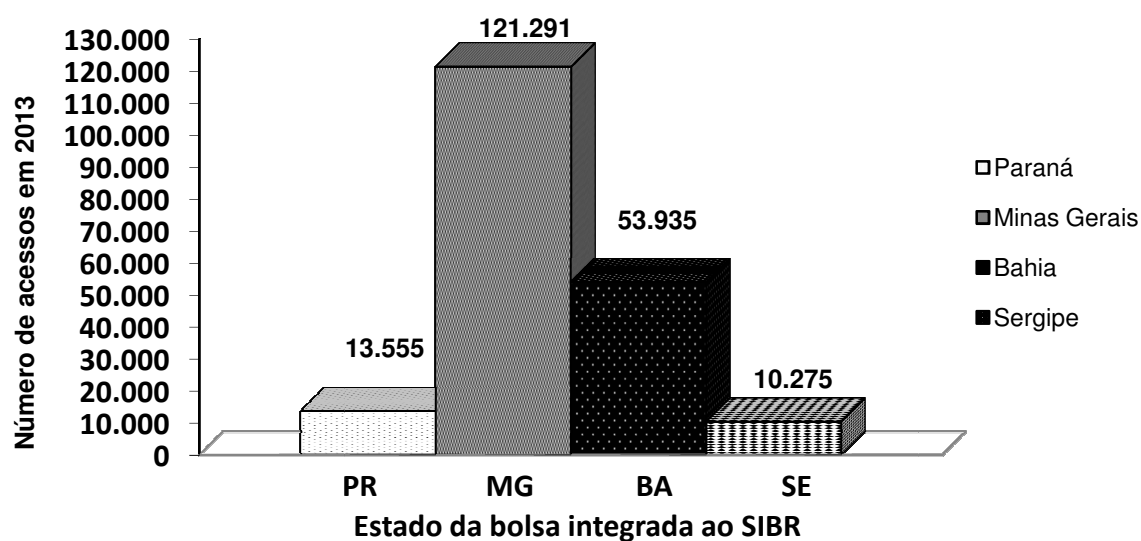


FIGURA 13 - NÚMERO DE ACESSOS NAS BOLSAS INTEGRADAS AO SIBR NO ANO DE 2013, POR ESTADO PARTICIPANTE DO SIBR.

Conforme a FIGURA 13, a bolsa de Minas Gerais, que publicou o maior número de notícias em seu *website*, registrou o maior número de acessos em 2013, de 121.291 visitas no ano. A bolsa de resíduos da Bahia, que publicou menos notícias que a bolsa de MG, registrou 53.935 acessos no ano de 2013, quantidade aproximadamente quatro vezes superior à da bolsa de resíduos do estado do Paraná, em que foram registrados 13.555 acessos. A bolsa de resíduos de Sergipe teve dentre as quatro bolsas integradas o menor número de acessos, com 10.275 visitantes no ano de 2013. O *website* do SIBR registrou 4.346 acessos em 2013.

A quantidade de acessos aos *websites* das bolsas de resíduos dos estados demonstrou relação com a quantidade de notícias publicadas. E dentre as bolsas do SIBR, foi verificado que a quantidade de acessos não seguiu a mesma variação da quantidade de anúncios, ou seja, a bolsa com o segundo maior número de acessos (Bahia), não foi a que teve o segundo maior número de anúncios novos ou ativos (Paraná). Portanto possivelmente a maior parte das visitas aos *websites* do SIBR não era focada nos anúncios, e sim nas notícias de interesse do usuário, para leitura das notícias.

Desta maneira, observou-se que a quantidade de acessos, assim como a quantidade de empresas cadastradas, não é um indicador de atividade tão seguro quanto a quantidade de anúncios, visto que as organizações podem efetuar o registro e acessar o *website* sem realmente utilizar a bolsa. Também foi observado

que o SIBR apresentou melhores resultados nestes dois indicadores em comparação com a bolsa *IHK* devido a características de seu *website*.

Apesar de não indicar melhor desempenho ou efetiva atividade, o grande número de acessos no SIBR devido às seções de notícias, agenda e publicações é um aspecto positivo, e poderia beneficiar a bolsa e os anunciantes. Um maior número de acessos significa maior visibilidade dos anúncios, pois os usuários ao entrarem no *website* veem o *banner* com os anúncios em destaque, e podem acessar a seção de busca de anúncios, possibilitando a visualização dos anúncios por um maior número de pessoas, aumentando a possibilidade de manifestações de interesse e negociações.

Além de aumentar o número de acessos, o conteúdo das seções de notícias, agenda de eventos e publicações, caso esteja adequado e atualizado, pode estimular o interesse pelo intercâmbio de resíduos e o aprimoramento de gerenciamento de resíduos, transmitir conhecimentos nesta área, e facilitar a compreensão do funcionamento e da importância da bolsa de resíduos.

5.3.4 Quantidade de manifestações de interesse

Após a visualização de anúncios de oferta ou procura, empresas interessadas em receber ou destinar o resíduo ao anunciante poderiam manifestar interesse e então iniciar a negociação. Na Figura 14 foi apresentada a quantidade total de demonstrações de interesses pelos anúncios publicados nos *websites* do SIBR e da *IHK Recyclingbörse* no período de 01 de janeiro de 2013 a 31 de dezembro de 2013.

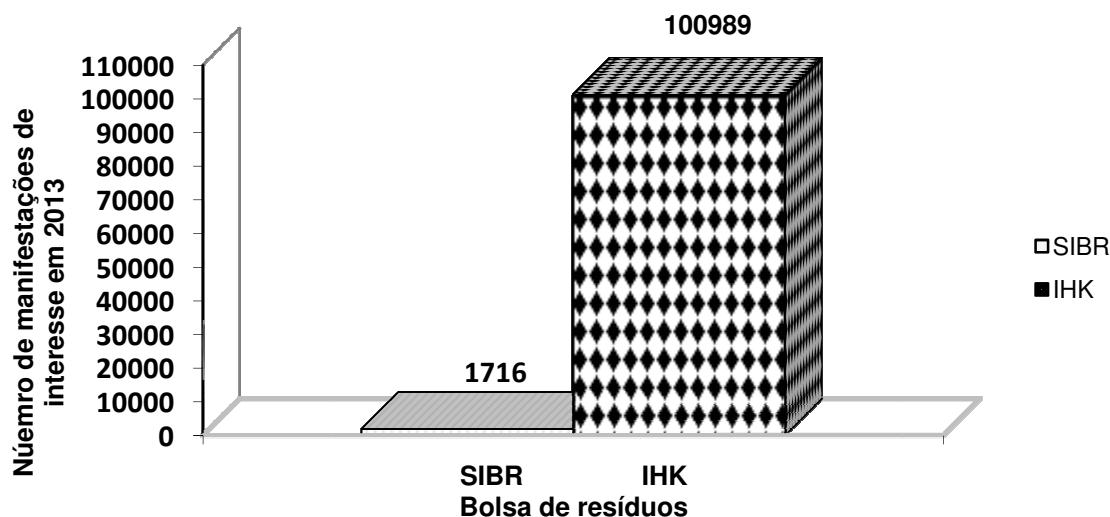


FIGURA 14 – MANIFESTAÇÕES DE INTERESSE NAS BOLSAS BRASILEIRA E ALEMÃ NO ANO DE 2013

Conforme a FIGURA 14, a bolsa alemã *IHK* registrou 100.989 manifestações de interesse em 2013, enquanto a brasileira *SIBR* teve apenas 1.716. A bolsa de resíduos alemã foi aproximadamente 59 vezes mais ativa em interesses que a bolsa brasileira, além de 6,8 vezes mais ativa em publicações de anúncios.

As manifestações de interesse na *IHK* são registradas quando o usuário entra em contato com o anunciante por meio do formulário disponível no *website*. Uma vez que na bolsa de reciclagem *IHK* os anunciantes tinham a opção de deixar suas informações de contato disponíveis ao público, os interessados poderiam contatar certos anunciantes através de seu *e-mail* particular, telefone, ou correio, sem que o *website* registrasse o envio da mensagem por meio do formulário. Desta maneira, o número manifestações de interesse da bolsa *IHK* pode inclusive estar subestimado, ou seja, pode ser ainda maior que 59 vezes superior ao número de manifestações no *SIBR*.

A quantidade superior de manifestações de interesse na *IHK* pode estar relacionada às estratégias de envio aos usuários de alerta de anúncios compatíveis com o perfil de busca, e de publicação de boletins em revistas, observadas na bolsa *IHK* ausentes na bolsa brasileira.

Como as empresas negociavam livremente entre si, sem mediação dos administradores dos *websites*, não é possível prever a quantidade de negociações efetivas realizadas e a quantidade de resíduos transferidos de fato (MOTTA, 2013, ARCHANJO, 2008).

Contudo, os dados de manifestações de interesse e quantidade de anúncios observados na bolsa *IHK*, ambos maiores que os observados na bolsa SIBR, indicaram que a bolsa *IHK* gerou um maior número de contatos para formação de parcerias entre organizações, e possivelmente negociações sendo efetuadas por meio da plataforma, ou seja, um melhor resultado.

Os resultados de números de manifestações de interesse e número de anúncios superiores na *IHK* demonstraram, ainda, que o sistema da *IHK* foi mais eficiente para seus usuários, pois ocorria em maior escala: os anunciantes tinham maiores chances de ter manifestações em seus anúncios, e os interessados tinham maior quantidade de anúncios para analisar. Isto facilitava o encontro rápido de opções com melhor custo-benefício, mais qualidade, ou mais próximas do local das empresas usuárias.

As quantidades de manifestações de interesse no ano de 2013 por cada tipo de resíduo nas bolsas do Brasil e da Alemanha foram listadas na TABELA 3.

TABELA 3- QUANTIDADE DE MANIFESTAÇÕES DE INTERESSE EM CADA CATEGORIA DE RESÍDUO NAS BOLSAS SIBR E *IHK* NO ANO DE 2013

	SIBR	<i>IHK</i>
Químicos	42	5897
Vidro	8	1327
Madeiras	432	7495
Metal	161	14417
Orgânicos	5	3020
Diversos	81	18280
Têxteis	17	2849
Papel	30	7294
Plásticos	738	25415
Borracha	24	4487
Construção	40	4455

Os resíduos de plástico apresentaram o maior número de interesses em ambas as bolsas: 738 manifestações no SIBR e 25.415 na *IHK Recyclingbörse* em 2013. A categoria “plásticos” teve as maiores médias de anúncios novos inseridos e de manifestações de interesse nas bolsas do Brasil e da Alemanha, demonstrando

que este é o tipo de resíduo mais negociado por meio das bolsas de resíduos atualmente.

Materiais plásticos são utilizados em diversos processos produtivos e em diversas embalagens, por isso são gerados como resíduo em grande quantidade. Além disso, os plásticos têm um mercado de reciclagem já bastante consolidado, são facilmente reciclados, e o material reciclado pode ser aplicado como matéria prima em muitos produtos. Ainda, a categoria plásticos, nas bolsas, inclui uma grande variedade de tipos de resíduos.

Os números médios de manifestações de interesse por anúncio inserido no ano de 2013 nas bolsas do Brasil e da Alemanha foram calculados (FIGURA 15).

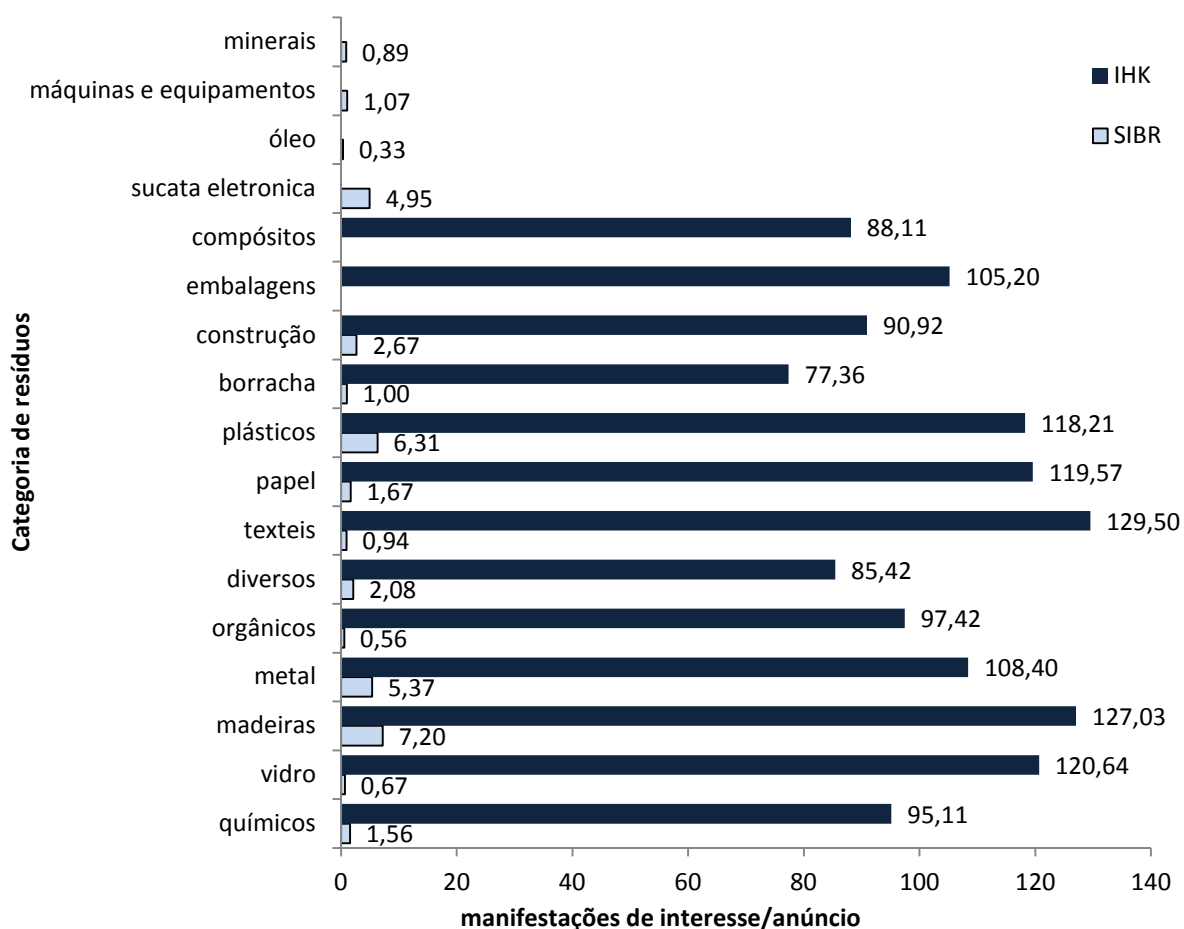


FIGURA 15 – NÚMERO DE MANIFESTAÇÕES DE INTERESSE POR ANÚNCIO PUBLICADO EM CADA CATEGORIA DE RESÍDUO NAS BOLSAS BRASILEIRA E ALEMÃ EM 2013.

A média da *IHK Recyclingbörse*, considerando todas as categorias de resíduos, foi de aproximadamente 104,84 manifestações de interesse por anúncio em 2013, sendo que os resíduos têxteis têm o maior índice de interesses por

anúncio, 129,50, e os resíduos de borracha o menor índice, 77,36 manifestações por publicação.

No SIBR a média de interesses por anúncio foi de apenas 2,48, sendo o maior índice na categoria madeiras, com 7,20 manifestações por anúncio no ano de 2013, e o menor na categoria óleo, com 0,33 interesses por anúncio. Os resíduos de óleo podem ter impactos graves no meio ambiente se não tiverem destinação adequada, entretanto no Brasil há poucas empresas que os reciclam em comparação com a quantidade gerada, o que interfere na baixa taxa de manifestações de interesse nesta categoria.

Algumas categorias que na bolsa brasileira apresentaram números de manifestações de interesse por anúncio relativamente baixos em comparação com outras categorias na mesma bolsa, como têxteis (0,94) e vidros (0,67), na bolsa *IHK* obtiveram número relativamente alto em comparação com outras categorias na mesma bolsa, de 129,50 e 120,64 manifestações por anúncio, respectivamente. Estes resultados mostram que o mercado de reutilização e reciclagem é diferente nestes dois países, e indicam que o Brasil ainda tem muito a desenvolver, por exemplo, no reuso e reciclagem de resíduos têxteis.

Em todas as categorias de resíduos disponíveis em ambas as bolsas, cada anúncio publicado na bolsa *IHK* recebeu mais manifestações de interesse do que cada anúncio publicado no SIBR. Ou seja, para um anunciante de qualquer tipo de resíduo a bolsa *IHK* trazia maiores possibilidades de encontro de parcerias que a bolsa SIBR.

As estatísticas de desempenho das bolsas SIBR e *IHK* podem proporcionar a compreensão, pelas organizações, das oportunidades e conseqüentes benefícios que uma bolsa de resíduos pode trazer.

Os dados coletados na análise dos *websites* e dos indicadores de desempenho das bolsas demonstraram que a bolsa de resíduos SIBR conta com uma plataforma mais completa que a bolsa *IHK*, e com um maior número de acessos e empresas cadastradas. Entretanto, a bolsa de resíduos *IHK* está atualmente sendo muito mais utilizada que a bolsa SIBR, tendo número de anúncios e de manifestações de interesse, que são os indicadores mais importantes da atividade e eficácia da bolsa, significativamente superiores.

5.4 COMPARATIVO DE CUSTOS

O resíduo selecionado para ser utilizado como base para um comparativo de custos foi o resíduo de “*big bags*”, embalagens grandes de rafia comumente utilizadas para materiais industriais.

Estes resíduos podem ser descartados em grandes quantidades por empresas que adquirem os *big bags* para uso único e por empresas que não podem reutilizá-los por risco de mistura de material ou de perda de material granulado.

As destinações comuns para estes resíduos são disposição final em aterro, coprocessamento ou incineração, que dos pontos de vista ambiental e econômico, e de acordo com Brasil (2010) e Europa (2008), são menos indicadas que a reutilização.

Os resíduos de *big bags* também têm grande potencial de reutilização por outras empresas, inclusive se estiverem danificados, dependendo do tipo de material a acondicionar ou da possibilidade de recuperação do *big bag*. Por isso pode ser um resíduo bastante procurado em bolsas, pois é utilizado por diversas empresas para acondicionar e transportar variados materiais.

O resíduo de *big bags* foi utilizado como base para comparar os custos que as empresas teriam caso o gerador destinasse o resíduo e o produtor adquirisse o mesmo material novo, ou seja, caso não negociassem o material para reutilização por não contar com o auxílio da bolsa de resíduos na formação de parcerias (TABELA 4).

Os valores foram apresentados na moeda brasileira, Real, utilizando para os valores levantados em moeda alemã, Euro, a taxa de conversão de 3,11 Euros para 1,00 Real, taxa comercial vigente em 01 de abril de 2014. Os valores foram apresentados em tonelada, considerando o peso de 3,3 kg por unidade de *big bag*. Aterro industrial e coprocessamento foram considerados como destinações comuns no Brasil para este resíduo, alternativas à reciclagem. Para a Alemanha, foi considerada incineração.

TABELA 4 - COMPARATIVO DE CUSTOS PARA COMPRA E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS DE BIG BAGS

	Brasil (SIBR)	Alemanha (IHK)
Anúncios de <i>big bags</i> ativos na bolsa em abril de 2014	1	7
Preço médio do produto novo no país, por tonelada	R\$ 6.060,00	R\$ 6.454,00
Preço médio na bolsa de resíduos, por tonelada	R\$ 1.515,00	R\$ 1.130,19
Custo de outra destinação comum no país, por tonelada	R\$ 600,00	R\$ 1.244,00

No período pesquisado, o mês de abril de 2014, foram observados 7 anúncios ativos de oferta de resíduos de *big bag* na bolsa *IHK* e 1 anúncio ativo de oferta de resíduo de *big bag* na bolsa *SIBR*.

Os resíduos de *big bags* foram anunciados para venda nas bolsas de resíduos pesquisadas pelos preços médios de R\$ 1.515,00 a tonelada no Brasil e R\$ 1.130,19 na Alemanha. O menor preço do resíduo na bolsa *IHK* pode estar relacionado ao maior número de anúncios observado nesta bolsa, que torna o comércio mais competitivo, levando os anunciantes a estabelecerem preços menores de venda para conquistar compradores.

As empresas interessadas em adquirir *big bags* pagariam em média R\$ 6.060,00 por tonelada no Brasil e R\$ 6.454,00 por tonelada na Alemanha para adquirir *big bags* (preço médio do produto novo no mercado encontrado nestes países), sem o auxílio das bolsas de resíduos. Grohmann, Grosse-Jracht e Gomez (2009) afirmaram que por meio de bolsas de resíduos um material necessário pode ser comprado a um preço provavelmente muito melhor do que seria no caso de uma aquisição convencional do material, o que foi confirmado pelos dados observados em ambas as bolsas estudadas, tendo sido o preço verificado no *SIBR* 4 vezes menor, e na bolsa *IHK* 5,71 vezes menor que o preço para aquisição convencional nestes países.

Portanto, os compradores de *big bags* poderiam economizar, caso adquirissem o material com os anunciantes das bolsas de resíduos, R\$ 4.545,00 por meio do *SIBR* e R\$ 5.323,81 por meio da bolsa *IHK*, ou seja, a possibilidade de redução de custo para o comprador na bolsa alemã seria 17% maior.

Segundo Grohmann, Grosse-Jracht e Gomez (2009) as bolsas de resíduos proporcionam vantagens rentáveis para os geradores porque os produtos que não têm mais serventia para uma empresa podem ser vendidos trazendo retorno financeiro, e os custos para a eliminação deste resíduo são evitados. Os geradores dos resíduos de *big bags*, caso concluíssem a venda do material por meio das bolsas de resíduos pelo preço solicitado, receberiam o valor de venda, sendo que no Brasil os geradores receberiam R\$ 1.515,00 por tonelada vendida, e na Alemanha seriam recebidos R\$ 1.130,19 por tonelada vendida.

Ainda, além de enviarem o resíduo de *big bags* para uma destinação mais benéfica ao meio ambiente, a reciclagem, os geradores deixariam de pagar, no Brasil, R\$ 600,00 pela destinação de uma tonelada deste resíduo, e na Alemanha evitariam pagar R\$ 1.244,00 pela destinação de uma tonelada do resíduo.

Então, caso o resíduo fosse negociado por meio da bolsa, os empresários brasileiros geradores do resíduo teriam um saldo positivo de R\$ 2.115,00, e os alemães de R\$ 2.374,19 por tonelada de *big bags* negociada. Assim, a possibilidade de redução de custo para o gerador na bolsa *IHK* seria 12% maior.

O cadastro e uso das bolsas de resíduos SIBR e *IHK* eram gratuitos, portanto as empresas não necessitariam de investimento inicial na bolsa de resíduos para dispor das reduções de custo observadas. Poderiam, entretanto, existir custos iniciais necessários para adaptação de processos dependendo das empresas e dos resíduos envolvidos, os quais não foram considerados neste comparativo.

Os resultados confirmaram que a negociação de produtos para reutilização ou reciclagem através das bolsas de resíduos pode trazer, além dos benefícios ambientais, vantagens financeiras para todos os envolvidos, sendo que atualmente, para o exemplo utilizado, a bolsa alemã traz mais opções de negócio (mais anúncios) e maiores possibilidades de redução de custo para geradores e compradores, sendo mais vantajosa neste ponto para os usuários do que a bolsa brasileira.

O fato de o custo para destinação na Alemanha ser mais alto que no Brasil foi um dos fatores determinantes no resultado de redução de custo proporcionada pela bolsa no país, e pode ser um dos motivos para a bolsa *IHK* ter sido mais utilizada e assim ter apresentado melhores resultados de desempenho que o SIBR. De acordo com Tereshchenko (2012), economia costuma ser para as empresas uma motivação para ações mais forte que a preocupação com o meio ambiente, e fatores

importantes para o aparecimento de instrumentos como as bolsas de resíduos foram os possíveis benefícios econômicos resultantes do uso e venda de resíduos.

A bolsa SIBR, no entanto, também demonstrou possibilidade, ainda que menor, de redução de custo para o usuário, o que deveria estimular os representantes de organizações a utilizarem a bolsa de resíduos. Os dados observados evidenciaram um potencial de economia que não está sendo explorado pelas organizações brasileiras, as quais, como demonstraram os indicadores de desempenho, estão utilizando muito pouco o SIBR.

Segundo Motta e Carijó (2013), bolsas de resíduos enfrentam diferentes níveis de dificuldade em países diferentes, dependendo dos estímulos governamentais e das concepções da sociedade local sobre prioridade de investimento e sustentabilidade. As organizações no Brasil ainda necessitam compreender que aprimorar a gestão ambiental traz retornos, e não apenas despesas. O baixo desempenho do SIBR e potencial pouco explorado pode estar relacionado à percepção do público-alvo sobre as bolsas e as questões ambientais.

5.5 ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DAS EMPRESAS SOBRE AS BOLSAS DE RESÍDUOS

Apesar das vantagens observadas no *website* do SIBR, o desempenho da *IHK*, considerando os indicadores de quantidade de novos anúncios, quantidade de anúncios ativos, e quantidade de manifestações de interesse (dados que demonstram efetiva utilização da bolsa e possibilidade de concretização de negócios), era melhor que o do SIBR.

De modo a avaliar o potencial não explorado e compreender a baixa atividade da bolsa de resíduos brasileira buscou-se analisar a percepção do público-alvo das bolsas de resíduos sobre este sistema. Profissionais representantes do gerenciamento de resíduos de 34 empresas responderam ao questionário enviado a 209 representantes.

Na FIGURA 16 foram apresentados os resultados das respostas dos representantes do gerenciamento de resíduos de empresas brasileiras quando questionados se já conheciam alguma bolsa de resíduos.



FIGURA 16 - CONHECIMENTO DOS REPRESENTANTES DE EMPRESAS SOBRE A EXISTÊNCIA DE BOLSAS DE RESÍDUOS BRASILEIRAS

Entre as empresas entrevistadas, 47% já conheciam alguma bolsa de resíduos brasileira, considerando também bolsas que não fazem parte do SIBR. Mais da metade dos profissionais brasileiros questionados, 53%, nunca havia tomado conhecimento da existência de qualquer bolsa de resíduos, por meio de qualquer meio de comunicação.

Este dado indica uma falha de divulgação das bolsas de resíduos brasileiras, cujos benefícios não estavam chegando ao conhecimento de todo o seu público-alvo.

O resultado demonstrou um grande potencial de aumentar a utilização da bolsa de resíduos brasileira por meio de uma melhor divulgação, sendo possível atrair 53% das empresas brasileiras para se tornarem usuárias do sistema e efetuarem parcerias para reciclagem ou reutilização.

O fato de que grande parte dos profissionais de gerenciamento de resíduos não conhecia a bolsa indica ainda que estas pessoas não estavam buscando ativamente serviços de intercâmbio de resíduos de modo a melhorar a gestão e trazer benefícios para a empresa que representam e para o meio ambiente. Ou seja, este resultado envolve também uma questão de postura e cultura destes profissionais brasileiros.

Mesmo entre as empresas que conheciam alguma bolsa de resíduos, foi verificado que grande parte não estava cadastrada em nenhum *website*. Na FIGURA 17 foi apresentada a quantidade de empresas cadastradas dentre as entrevistadas.

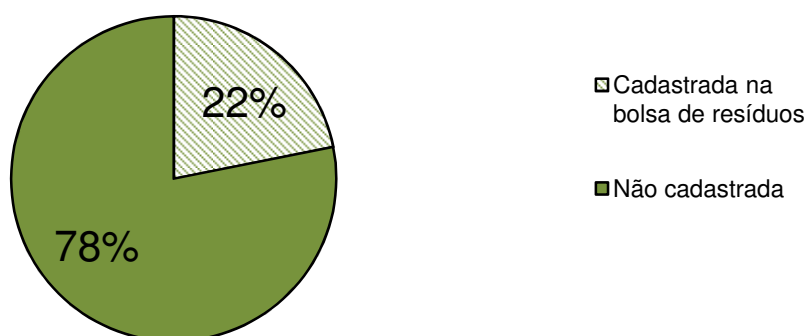


FIGURA 17 – QUANTIDADE DE EMPRESAS CADASTRADAS DENTRE AS ENTREVISTADAS

Apenas 22% das empresas entrevistadas possuíam cadastro em alguma bolsa de resíduos brasileira. A partir destes dados foi verificado que 25% das empresas entrevistadas conheciam alguma bolsa de resíduos porém não efetuaram registro na plataforma.

As empresas responderam em entrevista os motivos para o não cadastro. Dentre as razões para mais da metade das empresas entrevistadas que conheciam bolsas de resíduos brasileiras não estarem cadastradas, é interessante destacar as seguintes respostas: a de que não havia 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 permitia esperar o processo da bolsa de resíduos.

Estas respostas indicam baixa atividade nos portais, problemas na operação das bolsas, e desconhecimento ou descrença dos usuários sobre as possibilidades de uso da bolsa.

Os 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.

As empresas entrevistadas que afirmaram que não havia demanda para seus resíduos e que não se podia esperar o processo da bolsa não estavam cadastradas, ou seja, não tentaram anunciar o 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 *website* e com o longo

prazo de publicação do anúncio, seria possível em algum momento encontrar opções mais baratas e ambientalmente corretas para destinar estes materiais.

O processo da bolsa de resíduos era lento provavelmente porque, além da já citada baixa atividade de organizações no *website*, a aprovação do anúncio por parte da administração da bolsa demorava demasiadamente, e também não estava sendo feita divulgação adequada dos anúncios. Portanto, apesar de a plataforma contar com boas ferramentas para o usuário, existiam problemas na administração do sistema, que era feita por apenas quatro divisões participantes, ao contrário da bolsa alemã, que contava com 80 regionais auxiliando na administração.

Os outros motivos citados pelas empresas entrevistadas foram “não sabe”, considera “não aplicável”, considera que “não necessita”, ou “optou-se por trabalhar de outra forma”. Verificou-se que a visão das empresas sobre as bolsas de resíduos brasileiras era de descrença e falta de conhecimento.

O SIBR poderia mais do que quadruplicar o número de empresas cadastradas se aprimorasse seu sistema e adotasse melhores estratégias de divulgação, *marketing* e relacionamento com os usuários. O SIBR deve buscar que os representantes do gerenciamento de resíduos das empresas brasileiras compreendam as bolsas de resíduos como um sistema altamente benéfico disponível gratuitamente às empresas brasileiras.

Dentre as empresas que afirmaram possuir cadastro em alguma bolsa de resíduos, foi verificado que a maioria utilizava a bolsa de resíduos raramente ou nunca utilizava. Na FIGURA 18 foi apresentada a frequência com que as empresas entrevistadas cadastradas utilizavam a bolsa de resíduos.

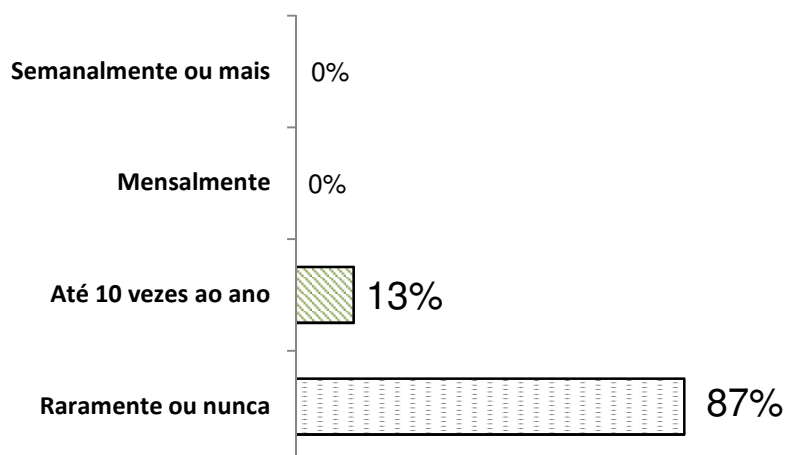


FIGURA 18 - FREQUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DA BOLSA PELAS EMPRESAS CADASTRADAS

Nenhuma das empresas cadastradas entrevistadas utilizava a bolsa de resíduos com frequência mensal ou superior. Dentre as empresas entrevistadas que já possuíam registro em alguma bolsa, 87% afirmaram que utilizavam raramente ou nunca, e 13% utilizavam a bolsa um máximo de 10 vezes ao ano.

É comum existir uma resistência por parte das indústrias à utilização de materiais reciclados ou oriundos de outros processos, e a mudanças de seu processo para adaptar a diferentes materiais. Russo (2003) cita um caso

“em que o administrador de um aterro sanitário defrontava-se com o problema da deposição de enormes volumes das sobras de material sintético de solas de sapatos de uma conhecida marca de tênis. Resolveu inquirir os industriais a recepcionarem e aproveitar o material, porém sem êxito. Por acreditar que havia potencialidades para a sua utilização, começou a produzir, em escala piloto industrial, sofás e outros objetos de enchimento, mostrando-os depois aos industriais da região. Estes acreditaram finalmente nas potencialidades do negócio e assim se deu o encaminhamento daqueles resíduos para indústrias de enchimentos e estofamentos”.

Atitudes conservadoras das empresas em relação à gestão de resíduos estão entre as principais barreiras para o desempenho de bolsas de resíduos (FYFE *et al.*, 2011).

A opinião observada dos entrevistados é associada a uma postura reativa. A visão de que a utilização da bolsa de resíduos não é necessária revela 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, uma atitude voluntária. As empresas poderiam passar então a buscar mais a bolsa de resíduos para encontrar alternativas para reciclagem e reutilização.

De acordo com Corder *et al.*(2014), baixa atividade em bolsas ocorre provavelmente devido a insuficiente divulgação e conscientização, ou porque algumas empresas podem estar relutantes em fornecer informações sobre seus fluxos de resíduos, pois acreditam que isso irá prejudicar sua vantagem comercial ao revelar seu nível de produtividade de produção.

Segundo Archanjo (2008) o receio de exposição de informações por parte das organizações, que reflete na participação das empresas na bolsa, pode ser ainda devido “ao fato de as empresas associarem a exposição de seus dados a informações que podem ser entregues aos órgãos ambientais acarretando ‘problemas’ aos negócios da empresa”. Corder *et al.* (2014) afirmam que entrevistas com empresas sobre bolsas de resíduos indicaram que a possibilidade, ou mesmo a percepção equivocada, de que uma bolsa pode ser administrada ou acessada por organizações reguladoras, poderia afastar as empresas das bolsas.

A maneira sigilosa como as organizações costumam tratar as informações sobre geração de resíduos, com receio de prejudicar sua imagem, é um dos principais entraves à eficácia das bolsas de resíduos (MOTTA; CARIJÓ, 2013).

Na análise do desempenho do SIBR, foi verificado que tinha número de anúncios muito baixo considerando o número de empresas cadastradas, e a resposta aos questionários confirmou que a grande maioria das empresas já cadastradas praticamente não utilizava a bolsa de resíduos. A bolsa de resíduos já possuía um meio de fácil contato com estas empresas.

Se fosse realizado um trabalho de conscientização sobre a contribuição da bolsa para a sustentabilidade, um trabalho de pesquisa dos resíduos disponíveis e desejados com as empresas já cadastradas que apresentam postura reativa, ou buscando fortalecer uma relação de confiança com os usuários, a bolsa poderia conseguir a participação de 83% das empresas cadastradas que se encontram inativas atualmente, seja por publicação de ofertas, de solicitações, ou por pesquisa de anúncios, aumentando as chances de negociações.

O número de negociações efetivas realizadas por meio dos portais de bolsas de resíduos atualmente não pode ser medido, pois após o contato dos usuários a bolsa não tem participação. Nenhuma das empresas entrevistadas que estavam cadastradas em alguma bolsa de resíduos brasileira já havia feito qualquer negociação efetiva por meio da bolsa. Para oferecer boas possibilidades de negociação as bolsas devem ter uma alta atividade.

O potencial não explorado das bolsas de resíduos no Brasil ficou bastante evidente na FIGURA 19.

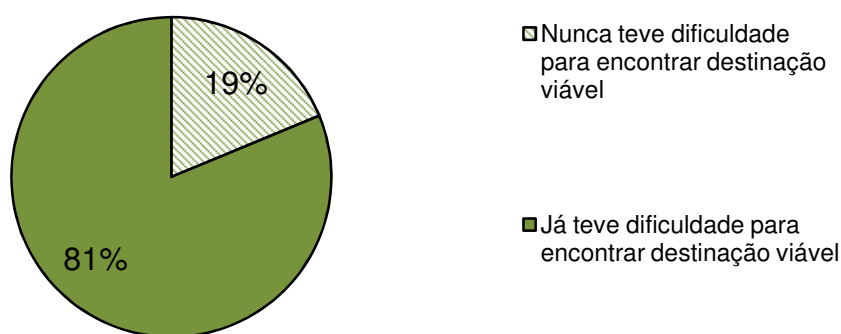


FIGURA 19- REPRESENTANTES DE EMPRESAS BRASILEIRAS QUE JÁ TIVERAM DIFICULDADE PARA ENCONTRAR DESTINAÇÃO VIÁVEL PARA ALGUM RESÍDUO

Mesmo com aparistas e recicladores entre as empresas que responderam ao questionário, mais de 80 % dos entrevistados afirmou já haver tido dificuldade para encontrar destinação viável para pelo menos um resíduo. A utilização da bolsa de resíduos auxiliaria estas empresas a encontrar possibilidades ambientalmente corretas e economicamente viáveis para a destinação destes materiais.

As empresas entrevistadas citaram 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 publicar também a oferta e a procura destes materiais.

No universo empresarial existem possibilidades de uso de diversos resíduos como matéria prima, havendo demanda para resíduos muito diferentes dos tradicionais plástico, metal, papel e vidro.

Nas bolsas brasileiras podiam ser encontrados exemplos de usuários buscando materiais que à primeira vista não parecem ser recicláveis ou ter qualquer valor. Resíduos que não são tradicionalmente reciclados, e cujo destino normalmente é a disposição final paga.

Trigueiro (2005) citou anúncios publicados na bolsa 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 estivessem tendo dificuldades para encontrar destinação viável, por não estarem cadastrados nas bolsas de resíduos. Os profissionais que não conheciam as bolsas de resíduos (53% dos entrevistados), não conheciam a possibilidade de publicar ofertas ou buscar anúncios de procura gratuitamente nesta plataforma.

De acordo com Urban e Gerhard (2013) foram verificados casos de anúncios de oferta de produtos de muito alta qualidade na bolsa alemã *IHK Recyclingbörse*, como um equipamento de câmera completo para investigações de túnel.

Ou seja, existem materiais de boa qualidade e com alto valor de mercado sendo descartados por empresas. Materiais que não têm valor para o gerador, mas poderiam ser utilizados por outra empresa, que normalmente teria despesas altas para adquirir o material novo. Porém, se estas empresas não conhecerem as possibilidades, e não se encontrarem, estas negociações mutuamente benéficas não irão acontecer.

Para que este tipo de negócio de sucesso ocorra, é necessário que a empresa geradora de um determinado resíduo esteja buscando identificar e entrar

em contato com o utilizador deste material específico. Neste caso, a bolsa de resíduos pode auxiliar muito. Entretanto, normalmente os responsáveis pelo gerenciamento de resíduos procuram destinações comuns, e os empresários procuram matérias-primas novas no mercado.

A opinião de que “não existe demanda”, citada nas entrevistas por empresas que não estavam utilizando a bolsa (e não publicaram a oferta na bolsa) demonstra uma postura reativa dos geradores de resíduos, e que estes não buscavam possibilidades de aprimorar o gerenciamento de seus resíduos. Os possíveis compradores tinham a mesma postura e tampouco estavam publicando anúncios de procura, tendo sido citado por entrevistados a pequena quantidade de anúncios de procura em comparação com anúncios de oferta.

Archanjo (2008) afirmou que existe uma gama de resíduos ainda a retornar aos ciclos de vida dos materiais, mas o atendimento ao crescente parque industrial e sua geração de resíduos depende de que as empresas estejam mais motivadas a adotar atitudes com enfoque ambiental.

Ainda, esta opinião demonstra que os geradores não imaginam possibilidades de reutilização e reciclagem para seu resíduo, o que é uma questão cultural e de educação ambiental. As seções de publicações, notícias e eventos sobre o assunto podem ser interessantes ferramentas para transmitir conhecimento e melhorar este quadro.

Na FIGURA 20 foram apresentados os critérios utilizados pelas empresas para definir a destinação dada aos resíduos gerados.

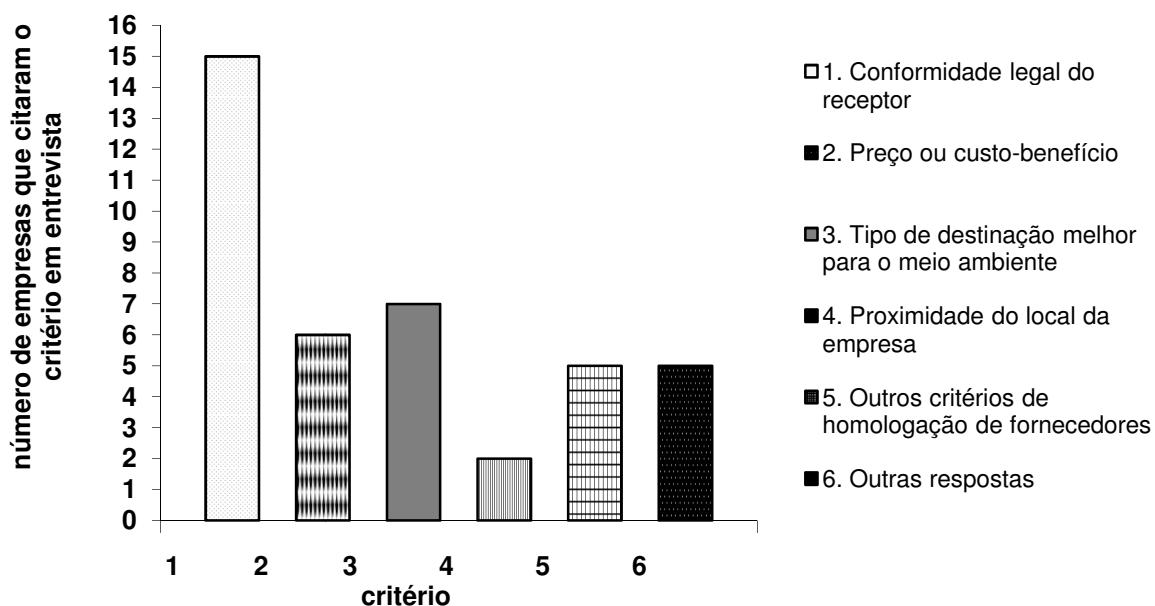


FIGURA 20 - CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA DECISÃO DA DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS

As empresas responderam à pergunta aberta, e seis categorias foram estabelecidas por semelhança dos critérios citados nas respostas. Dentre as 34 empresas entrevistadas, 9 mencionaram mais de um critério em sua resposta.

Nas respostas das empresas sobre os critérios utilizados para definir a destinação dada aos resíduos gerados, foi observado que os mais citados foram o atendimento à legislação por parte da empresa destinatária (citado por 15 empresas), o melhor tipo de destinação considerando critérios ambientais (em 7 respostas), e o menor preço ou melhor relação custo-benefício (respostas de 6 empresas).

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 (EPA, 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 o terceiro critério de escolha mais mencionado pelos entrevistados, presente em 17,65% das respostas.

A priorização de tipos de destinação melhores para o meio ambiente foi citada dentre os critérios de escolha da destinação por 20,6% das empresas entrevistadas. Bolsas de resíduos auxiliam o gerador a garantir um tipo de destinação ambientalmente favorável, podendo passar a enviar para ser reciclado o seu resíduo que antes ia para aterro. Os resíduos adquiridos por meio da bolsa de resíduos são reutilizados ou reciclados em outro processo, e a bolsa facilita que isto aconteça inclusive com materiais que não são comumente reciclados, caso estes materiais possam servir de matéria-prima para outra atividade.

Ou seja, pelo segundo e terceiro critério de escolha de destinação mais citados nas respostas, a bolsa de resíduos seria uma ferramenta excelente, tendo o potencial de auxiliar 38,35% das empresas a encontrar melhores destinações.

Entretanto, é importante atentar para o fato de o critério de escolha citado com maior frequência, presente em 44% das respostas, incluindo as que citavam mais de um critério, ter sido que os geradores buscavam um destinatário que estivesse adequado às leis ambientais. Ou seja, a maioria das empresas entrevistadas buscava enviar seu resíduo a um destinatário que possuísse licença ambiental válida e aplicável ao resíduo em questão; que estivesse em ordem com outras obrigações legais; que estivesse atendendo às normas de resíduos; que não tivesse infrações ambientais; e que fosse capaz de fornecer um certificado de destinação, entre outros fatores.

O uso unicamente do critério regularidade ambiental para a escolha da destinação, observado em 23,5% das respostas, as quais mencionaram apenas este critério, corrobora a verificação de uma postura reativa por parte dos representantes do gerenciamento de resíduos das empresas brasileiras entrevistadas.

A legislação brasileira cita e recomenda as bolsas de resíduos e a priorização da reutilização e da reciclagem (BRASIL, 2010a; DISTRITO FEDERAL, 1993; MATO GROSSO, 2002; PERNAMBUCO, 2002). Entretanto, os profissionais com uma postura reativa se atentam às obrigatoriedades de lei, como a necessidade de licenciamento, de enviar resíduos para empresas que estejam em regularidade com os requisitos legais ambientais e que possam fornecer certificado para caso de fiscalização.

A Alemanha é pioneira na adoção de medidas para solucionar questões no gerenciamento dos resíduos sólidos (JURAS, 2005). A legislação da União Européia e da Alemanha sobre resíduos estabelece objetivos de aumento da taxa de

reciclagem e reutilização (ALEMANHA, 1994; EUROPA, 2008), ou seja, foi adotada uma postura proativa para melhoria do gerenciamento de resíduos, mesmo sendo certos tipos de disposição final considerados destinações adequadas. A legislação brasileira estabeleceu em 2010 objetivos para a eliminação de destinações não adequadas (BRASIL, 2010a), os quais não foram cumpridos no prazo estabelecido, tendo sido aprovada uma medida provisória ampliando em 4 anos o prazo para cumprimento (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2014). Estes fatos refletem uma postura entre passiva e reativa no Brasil em relação à destinação de resíduos.

O SIBR requeria que o usuário tivesse licença ambiental no momento do cadastro, entretanto não era feita verificação da documentação, e não era mantido controle da validade da licença ou controle se a atividade licenciada permitia o recebimento de determinado resíduo. A bolsa alemã não verificava 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. As bolsas poderiam atrair um grande número de usuários se fosse realizado o controle da regularidade ambiental das empresas, podendo ser uma referência de sistema para encontrar potenciais parceiros em conformidade com a legislação ambiental.

Porém é importante ressaltar que bolsa de resíduos deve ter o objetivo de fazer com que a gestão de resíduos deixe de ser vista como apenas uma obrigação legal, e seja vista como uma forma de gestão empresarial por meio da qual se obtêm diversos benefícios para o meio ambiente e para a sociedade, além de processos mais eficientes e rentáveis nas empresas (IPEA, 2012).

A mudança da postura dos profissionais perante o gerenciamento de resíduos para uma postura pró-ativa deve ser promovida para que a bolsa de resíduos brasileira possa maximizar seu desempenho.

Além do atendimento à legislação, 5 empresas mencionaram outros critérios de homologação de fornecedores para a escolha da destinação final de resíduos. As bolsas pesquisadas não traziam garantia da confiabilidade dos usuários. Informações que garantissem a credibilidade da empresa não eram exigidas para o cadastro e manutenção do cadastro de empresas, e não eram disponibilizadas avaliações ou evidências de confiabilidade das empresas registradas, o que poderia estar interferindo no desempenho das bolsas de resíduos.

Representantes da administração de bolsas de resíduos entrevistados por Archanjo (2008) afirmaram que as empresas têm receio de fechar negócio com empresa que não possua credibilidade para atender à demanda, e que haviam recebido reclamações sobre isso. De acordo com Gonzáles, Pérez e Mar (2009), o desenvolvimento de confiança mútua entre geradores e receptores de resíduos é um elemento fundamental para a viabilidade de processos de cooperação como a negociação de resíduos entre empresas, e apenas complementaridade técnica, proximidade geográfica e qualidade dos resíduos não são suficientes para a formação de parcerias e o estabelecimento de vínculos fortes entre as organizações.

5.6 PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS

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

A constante atualização dos dados, 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).

Assim, as bolsas deveriam investir no aprimoramento da plataforma, disponibilizando ferramentas que facilitem o cadastro e a busca de anúncios, como a busca de anúncios na página inicial e a busca por palavras contidas no texto do anúncio, observadas na bolsa *IHK*, e também o estabelecimento de mais categorias e dos detalhes a serem informados sobre os resíduos de cada categoria no cadastro de anúncios.

As plataformas deveriam também disponibilizar informações que esclareçam suficientemente o funcionamento, as regras e as vantagens da bolsa. Poucas informações deste gênero foram observadas nas bolsas estudadas, e o desconhecimento sobre as bolsas foi um importante ponto observado na análise da percepção das empresas.

Os *websites* deveriam ainda manter e aprimorar seções que estimulem o interesse do público pela reutilização e reciclagem de resíduos, e que atraíam visitas freqüentes e que incentivem o cadastro de empresas, como as seções de notícias, agenda de eventos, publicações, banco de empresas e profissionais da área observadas. Isto pode facilitar a divulgação, incentivar a busca de alternativas para melhora do gerenciamento de resíduos, manter a bolsa de resíduo na memória dos representantes das empresas, e aumentar a atividade da bolsa.

Muitas empresas no Brasil ainda não conhecem qualquer bolsa de resíduos. Entre as que conhecem, grande parte não está cadastrada. E, ainda, as empresas já cadastradas utilizam os portais com pouca freqüência. 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. As empresas brasileiras entrevistadas demonstraram uma postura reativa perante as questões ambientais, portanto há que se trabalhar a conscientização deste público e a divulgação da potencial contribuição das bolsas de resíduos para estas empresas.

O monitoramento de indicadores de desempenho das bolsas pode auxiliar nesta questão, por meio da divulgação dos resultados positivos das bolsas e das estatísticas de oportunidades que a bolsa pode trazer. O contato com as empresas registradas para a obtenção de dados sobre o número de negociações efetivas ocorridas por meio das bolsas seria importante também para isto.

O *website* em si deveria fornecer também alguma quantidade de informação técnica que permita um maior entendimento do sistema. Uma maior divulgação dos serviços da bolsa foi sugerida por duas empresas entrevistadas.

Interessantes estratégias para a divulgação dos anúncios publicados entre as empresas já cadastradas são 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*. A estratégia alemã de inserir boletins e propagandas nas revistas

das câmaras de comércio, que são recebidas pela maioria das empresas no país, tem se mostrado efetiva.

De modo a aumentar a lista de contatos e o alcance do envio de boletins e outros informativos, as ferramentas da bolsa de resíduos deveriam incentivar o cadastro de empresas, sendo boas estratégias a permissão de manifestação de interesse apenas para empresas registradas, observada no SIBR, e a criação de perfil de busca apenas para empresas registradas, observada na bolsa *IHK*.

As bolsas também deveriam focar sua divulgação em recicladores e possíveis receptores de resíduos. Dois entrevistados mencionaram a pouca quantidade de anúncios de procura e de manifestações de interesse por ofertas como pontos negativos das bolsas.

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

As bolsas também deveriam investir em uma boa administração do sistema, com equipe suficiente para manter freqüente atualização, ágil aprovação de cadastros e anúncios, rápido auxílio a usuários e resposta a contatos, monitoramento de indicadores de desempenho, e constantes e planejadas estratégias de divulgação tanto da plataforma como dos anúncios ativos. A bolsa *IHK Recyclingbörse* tem auxílio de 80 câmaras de comércio na administração e apresentou melhor desempenho nos indicadores de números de anúncios e manifestações de interesse.

De acordo com Archanjo (2008), 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; e atualização de notícias e informações no site. A avaliação e aprovação rápida dos anúncios são importantes, pois os geradores buscam alta velocidade de negócios, como citado nas respostas aos questionários.

As bolsas de resíduos deveriam possuir uma equipe de profissionais que entrem periodicamente em contato com as empresas registradas, a fim de validar sua participação nas negociações e medir a eficácia do sistema. A bolsa de resíduos poderia contar ainda com um canal em seu *website* para os usuários fornecerem um

feedback sobre o sistema, para auxiliar na análise da eficácia e eficiência do sistema, buscando a melhoria contínua (MOTTA; CARIJÓ, 2013).

Uma das empresas entrevistadas sugeriu que o *website* deveria ter uma ferramenta de comunicação com a administração, como um formulário para enviar uma mensagem à administração da bolsa, seja para dúvidas, críticas ou sugestões.

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

Uma participação ativa da administração da Bolsa auxiliando na busca, ou a padronização da nomenclatura de resíduos, é necessária para facilitar o encontro entre quem procura e quem tem disponível determinado material, especialmente quando for aumentado o número de anúncios.

A padronização da nomenclatura de resíduos nas bolsas brasileiras poderia ser feita através da Instrução Normativa do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) número 13, de 18 de dezembro de 2012, que contém a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2012), e na bolsa alemã através da Lista Europeia de Resíduos Sólidos, publicada na Decisão 2000/532/CE da Comissão, de 3 de Maio de 2000, alterada pelas Decisões 2001/118/CE da Comissão, de 16 de Janeiro de 2001, 2001/119/CE, da Comissão, de 22 de Janeiro de 2001, e 2001/573/CE, do Conselho, de 23 de Julho de 2001 (PORTUGAL, 2004).

As bolsas poderiam fornecer exemplos de tipos de processos e segmentos que poderiam ser possíveis geradores ou possíveis clientes para determinados tipos de resíduos, facilitando a identificação de potenciais parceiros. Sugere-se ainda a inclusão, na seção de cadastro de novos anúncios, de um campo para o anunciante preencher com sugestões de uso para o material ofertado.

Os *websites* poderiam disponibilizar um fórum para que os visitantes adicionem idéias para a reutilização dos materiais ofertados, visando facilitar a identificação de compradores para os resíduos (MOTTA; CARIJÓ, 2013).

Motta e Carijó (2013) sugerem o desenvolvimento de um *software* com informações georreferenciadas de indústrias, informando rotas e distâncias, utilizando por exemplo o software ArcGis, para localização de parceiros e caminhos de distribuição, e para verificação da viabilidade de transporte.

O critério citado como mais utilizado para escolha de empresas para negociação de resíduos foi a regularidade ambiental. As bolsas de resíduos alemãs e brasileiras atualmente não auxiliam neste ponto. As bolsas de resíduos poderiam tornar-se uma referência em credibilidade, se passarem a controlar pelo menos em parte a regularidade ambiental de seus usuários.

Isto poderia ser feito com a permissão de cadastro apenas para empresas licenciadas, e controle da validade das licenças, exigindo, por exemplo, que o documento seja anexado no site. A licença não ficaria disponível aos outros usuários antes da negociação, mas seria controlada pela administração da bolsa, que iria bloquear usuários não licenciados. A falta de controle da regularidade ambiental por parte da bolsa de resíduos foi mencionada como um ponto negativo do sistema por três empresas entrevistadas.

Uma ferramenta para avaliação e pontuação de usuários poderia ser inserida para aumentar a confiança dos usuários na bolsa e em outros usuários e a credibilidade do *website*. Após a manifestação de interesse, a administração do *website* enviaria uma mensagem eletrônica aos usuários para que avaliem um ao outro, dando notas para agilidade da resposta, qualidade do material, cordialidade, podendo também deixar um depoimento.

Neste momento os usuários também informariam à bolsa se a negociação foi concluída ou não, possibilitando o acompanhamento desta estatística. A quantidade de anúncios feitos, e de negociações efetivas, contaria também para a avaliação do usuário. Assim, os anúncios de cada empresa teriam a pontuação e comentários sobre negociações anteriores e atividade do usuário no site, facilitando a confiança dos interessados.

As bolsas poderiam abranger outras atividades, que aumentariam o interesse dos empresários pelo sistema e fomentariam a troca de resíduos. 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 podem ser citados como exemplos.

A bolsa poderia também assessorar as empresas quanto à legislação e normas ambientais; orientá-las sobre métodos adequados de manuseio, transporte, armazenamento. Tendo auxílio com questões e dificuldades no gerenciamento de

resíduos, a empresa poderá mais facilmente buscar aprimorar a destinação de seus resíduos por meio da bolsa.

A bolsa de resíduos poderia ainda disponibilizar o contato de prestadores de serviço na área, como é feito pela bolsa de resíduos de Minas Gerais e pela *IHK Recyclingbörse*, 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 *website* uma ferramenta para que fossem promovidos leilões eletrônicos de resíduos em escala regional e nacional (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA, 2013).

Na *IHK Recyclingbörse* todas as Câmaras de Indústria e Comércio regionais do país participam e auxiliam na administração e divulgação. O Sistema Integrado de Bolsas de Resíduos brasileiro deveria 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.

As bolsas de resíduos também poderiam crescer e ter maior atividade com mudanças de fatores externos e cooperação de outros segmentos da sociedade.

Segundo Russo (2003), a atividade da bolsa de resíduos deveria ser patrocinada por associações de industriais, que são os maiores interessados neste serviço. A Câmara da Indústria e Comércio, na Alemanha, e as Federações das Indústrias, no Brasil, mantinham as bolsas de resíduos sem custo para o usuário. As empresas usuárias também poderiam eventualmente participar do financiamento ou da divulgação da bolsa, como retribuição aos ganhos auferidos (MOTTA; CARIJÓ, 2013).

No Brasil ainda há significativo descarte ilegal de resíduos. Se houver efetiva fiscalização do cumprimento das leis, penalizando os geradores de resíduos que não tenham destinação adequada (como geradores que descartem materiais no ambiente ou em botas-fora, ou resíduos industriais em aterros impróprios para estes resíduos), será maior a busca por alternativas de venda para reciclagem e maior a abertura das empresas para expor dados sobre seus resíduos (RUSSO, 2003).

As indústrias devem fazer sua parte quanto à adequação para a separação e acondicionamento dos resíduos gerados, afim de que seja possível e mais fácil seu reaproveitamento como matéria prima secundária para outras indústrias (RUSSO, 2003).

Um incentivo para as empresas à constituição das parcerias é desejável. Isto poderia ser uma iniciativa do governo, sendo feito por meio da formulação de um efetivo programa que induzisse a ampliação das bolsas de resíduos em bases mais estruturadas, estimulando a participação de empresas (MOTTA; CARIJÓ, 2013; RUSSO, 2003), como por exemplo, por meio de incentivos fiscais, redução de impostos para empresas que negociem resíduos promovendo sua reutilização.

5.6.1 Modelo de bolsa de resíduos otimizada

A partir dos resultados observados, considerando as melhores estratégias observadas ou sugeridas para lidar com as dificuldades verificadas e melhorar o desempenho das bolsas, foi proposto um novo modelo de bolsa de resíduos (QUADRO 6).

Seções e ferramentas:	
Informações	Descrição e explicação do funcionamento e dos benefícios da bolsa
Perguntas freqüentes, ajuda	Respostas às dúvidas freqüentes, explicação das regras da bolsa.
Cadastre-se e alterar dados cadastrais:	Obrigatoriedade de informar CNPJ e licença ambiental válida, inserindo imagem da licença. No vencimento da licença atual, a empresa recebe um alerta e deve informar os dados da nova licença. Possibilidade de atualizar os dados cadastrais.
Pesquisar anúncio	Visualização pública de título e data, visualização de detalhes apenas para usuários registrados
Itens de interesse	Notícias, agenda de eventos, publicações, <i>links</i> de interesse, prestadores de serviço.
Referência de preços	Tabela com referência de preços médios de materiais recicláveis

(continua)

(continuação)

Anúncios recentes/de destaque	Banner na página inicial destacando anúncios para os visitantes
Avaliação de usuários	Após manifestação de interesse, os usuários podem avaliar uns aos outros, inserindo nota e comentário sobre a negociação ou o contato.
Contato	Contato de todas as instâncias da administração da bolsa
Pesquisar anúncio	Pesquisar anúncios por categoria; por tipo de resíduo (lista brasileira ou europeia de resíduos); por título; por palavra contida no anúncio; por tipo de anúncio (qualquer, venda, procura, troca, doação); por local.
Cadastrar anúncios	Após <i>login</i> . Selecionar categoria; tipo de anúncio; título; descrição ; quantidade; preço; localização; inserir imagem; diferentes campos para descrição de propriedades para cada tipo de resíduo; validade.
Meus anúncios	Após <i>login</i> . Verificar e alterar os anúncios publicados pela empresa. Verificar os anúncios expirados publicados pela empresa, com a possibilidade de reativá-los.
Demonstrar interesse	Após <i>login</i> . Só após demonstração de interesse é repassado o contato de uma empresa à outra.
Meus interesses e lista de marcações	Após <i>login</i> . Marcar anúncios para consultar em outro momento. 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).
Perfil de busca	Após <i>login</i> . Opção de informar resíduos de interesse para receber mensagem alerta.
Administração	
Aprovação	Aprovação e publicação ágil de anúncios e de cadastros de empresas
Atualização do <i>website</i>	Atualização freqüente de notícias e agenda de eventos
Estatísticas	Manutenção de indicadores de desempenho, controle e estudo das estatísticas de uso do sistema
Controle de usuários	Controle da regularidade ambiental e dos dados cadastrais de usuários

(continua)

(continuação)

Classificação padrão dos resíduos	Classificação dos resíduos de acordo com a Lista Brasileira ou a Lista Européia de Resíduos Sólidos
Ajuda e contato	Auxílio aos usuários, solução de dúvidas e resposta rápida a contatos
Estratégia de divulgação	
Boletim	Boletins eletrônicos para empresas registradas com os anúncios recentes ou de destaque, assim como eventos e notícias
Informação	Divulgação com foco em explicação sobre o funcionamento e benefícios da bolsa e em demonstrar que a bolsa está ativa
Divulgação ampla e constante	Divulgação frequente em revistas, <i>websites</i> , eventos, entre outros.
Relacionamento com o público	
Alerta	Envio de alerta eletrônico para o usuário quando forem cadastrados novos anúncios de resíduos de seu interesse
<i>Feedback</i>	Canal para críticas, sugestões, dúvidas.
Pesquisa de satisfação	Contato com os usuários cadastrados ou outras empresas-alvo para pesquisa de opinião e satisfação sobre a bolsa
Enquetes	Enquetes no <i>website</i> para coleta de informações e opiniões sobre questões específicas, como quais os resíduos de maior interesse, seção mais interessante do <i>website</i> , frequência de acesso à bolsa, entre outras.
Fórum	Fórum de discussão para sugestões para uso de resíduos
Pesquisa de negociações	Pesquisa com os usuários de negociações efetivas realizadas após as manifestações de interesse

QUADRO 6 - MODELO PROPOSTO DE BOLSA DE RESÍDUOS APRIMORADA

O modelo buscou reunir as melhores estratégias para trazer um bom desempenho, ou seja, mais anúncios e manifestações de interesse, e conseqüentemente negócios melhores e em maior quantidade. Foram inclusas estratégias existentes observadas nas bolsas estudadas e outras estratégias sugeridas com bases nas dificuldades e potencial observados.

Este modelo poderia melhorar o desempenho da bolsa brasileira SIBR, assim como trazer melhorias à bolsa alemã *IHK Recyclingbörse*, e também ser aplicado em bolsas de resíduos de qualquer país.

As seções e ferramentas propostas visam facilitar o uso da bolsa, possibilitar a compreensão da bolsa pelo público, garantir a regularidade ambiental de usuários, estimular o registro de empresas, atrair acessos, despertar o interesse e transmitir conhecimento sobre o tema reciclagem, reutilização e intercâmbio de resíduos, aumentar a confiabilidade da bolsa, e facilitar o encontro de oportunidades ideais.

A administração proposta visa à rapidez do processo, manutenção e atualização da plataforma, apoio ao usuário, controle eficaz, e acompanhamento do desempenho da bolsa.

A estratégia de divulgação proposta tem o objetivo de aumentar o número de pessoas que conhecem a bolsa, promover a compreensão do serviço e seus benefícios, transmitir a imagem de uma bolsa ativa, e manter bolsa na memória dos profissionais.

A estratégia de relacionamento com o público proposta visa mostrar abertura, auxiliar o público, manter contato dos usuários com a bolsa, promover relacionamento entre usuários, compreender a percepção do público-alvo para buscar melhorias, e conhecer o desempenho em negociações efetivas.

6 CONCLUSÃO

O SIBR e a *IHK Recyclingbörse* funcionam com princípios similares e contam com ferramentas básicas parecidas. O *website* das bolsas integradas ao SIBR apresentou seções e ferramentas interessantes ausentes na bolsa *IHK* que atraem visitantes e cadastros de empresas para o *website*.

Devido a estes componentes, o número de acessos na bolsa do Brasil no período pesquisado foi 6 vezes maior que na bolsa da Alemanha, e o número de empresas cadastradas também era superior na bolsa brasileira. Entretanto, estes parâmetros não indicam efetiva atividade e negociações em uma bolsa.

A quantidade de novos anúncios inseridos foi 6,8 vezes maior na bolsa alemã que na brasileira, a média de anúncios ativos era 13,2 vezes maior na bolsa alemã, e a quantidade de manifestações de interesse 59 vezes maior na bolsa alemã. E estes são indicadores de que a bolsa de resíduos *IHK* está realmente sendo mais utilizada e promovendo mais negociações entre empresas, e de que existe um grande potencial de crescimento do SIBR.

Ambas as bolsas pesquisadas demonstraram trazer boas possibilidades de redução de custo por negociações por meio da bolsa em comparação com a aquisição de produtos novos pelo receptor e com a disposição usual dos resíduos pelo gerador. Considerando o exemplo pesquisado, o resíduo de *big bags*, seriam mais expressivos os benefícios econômicos proporcionados pela *IHK Recyclingbörse*, a qual apresentou possibilidade de redução de custo para o receptor 17% maior que na bolsa brasileira, e redução de custo para o gerador 12% maior que na bolsa brasileira.

A análise da percepção do público-alvo das bolsas brasileiras por meio de entrevistas com representantes do gerenciamento de resíduos de empresas situadas no Brasil auxiliou a esclarecer por que o SIBR demonstrou menor atividade e desempenho apesar de ter um *website* mais completo.

Os entrevistados em sua maioria (81%) já tiveram dificuldade de encontrar destinação viável para resíduos. A bolsa de resíduos poderia auxiliar as empresas a encontrar parcerias. Entretanto, mais da metade dos entrevistados não conheciam qualquer bolsa de resíduos, e 78% não estavam cadastrados em qualquer bolsa de resíduos, tendo sido verificado pelos motivos citados para a não utilização da bolsa

um desconhecimento do funcionamento e dos benefícios de uma bolsa, e lentidão e baixa atividade das bolsas. Estes resultados indicam problemas na administração e divulgação das bolsas, que no SIBR era feita por 4 Federações ativas integradas ao sistema, enquanto a *IHK* contava com o auxílio de 80 câmaras regionais na administração, atualização e divulgação da plataforma. Os resultados citados também evidenciam um grande potencial não explorado de utilização e contribuição para as empresas das bolsas de resíduos no Brasil.

Além do desconhecimento sobre o serviço de bolsa de resíduos, foi verificado que o público entrevistado priorizava, na escolha pela destinação de resíduos, a regularidade ambiental dos receptores. Estes fatos demonstram uma postura reativa destes profissionais perante o gerenciamento ambiental, uma questão de falta de conscientização dos profissionais brasileiros, portanto há que se estimular uma postura pró-ativa de busca por melhorias no gerenciamento de resíduos, e divulgar a potencial contribuição das bolsas de resíduos para estas empresas. O resultado indica também a oportunidade de aprimorar ambas as bolsas de resíduos estudadas para incluir o controle da regularidade ambiental dos usuários.

As bolsas brasileira e alemã estudadas podem aprender uma com a outra, e ambas têm potencial de aprimorar ferramentas na plataforma e práticas administrativas para ter melhores resultados e proporcionar diversos benefícios. O público-alvo pode auxiliar a compreender as dificuldades e o potencial de uma bolsa de resíduos.

Um modelo de bolsa de resíduos aprimorada foi proposto. A bolsa deve conter ferramentas para aumentar os acessos, facilitar e estimular a utilização do sistema, uma administração ágil e constante atualização do *website*, ampla divulgação com foco no entendimento dos benefícios trazidos pela bolsa, e contato com o público para auxílio e *feedback*.

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 aprimoramento das bolsas de resíduos.

REFERÊNCIAS

ALEMANHA. Act for Promoting Closed Substance Cycle Waste Management and Ensuring Environmentally Compatible Waste Disposal. 1994. Disponível em: <<http://faolex.fao.org/docs/pdf/ger51051E.pdf>>. Acesso em: 09/07/2014.

ARCHANJO, C.R. **Estudo da Percepção dos Atores Envolvidos Nos Processos Operacionais das Bolsas de Resíduos das Federações das Indústrias**. 102f. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <www.smarh.eng.ufmg.br/defesas/504M.PDF>. Acesso em: 21/11/2013.

BAPTISTA, W.C. FIEB. **Boletim Trimestral Informativo da Bolsa de Resíduos e Subprodutos do sistema FIEB**. Edição 03/2007. Julho de 2007.

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=00000&uf=&local=&testeira=33&l=&template=58.dwt&unit=§id=186&leiamais=4434>>. Acesso em: 07/07/2013.

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&idConteudo=575&idMenu=9065>>. Acesso em: 08/01/2014.

BRASIL. Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário oficial da União**, Brasília, 2010a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm>. Acesso em: 05/01/2014.

BRASIL. Decreto nº 6.404 de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. **Diário oficial da União**, Brasília, 2010b.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Comitê Gestor Nacional de Produção e Consumo Sustentável. **Plano de ação para produção e consumo sustentáveis**. Versão para Consulta Pública. 2010c. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/243/_arquivos/plano_de_ao_para_pcs___documento_para_consulta_243.pdf>. Acesso em: 12/01/2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **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.

BRASIL. IBAMA. Instrução Normativa n° 13 de 18 de dezembro de 2012. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2012.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. Prorrogação de prazo dos lixões atende reivindicação de prefeitos, diz CNM. **Agência Câmara de notícias**, Brasília, 15 outubro 2014. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/camaranoticias/noticias/CIDADES/476025-PRORROGACAO-DE-PRAZO-DOS-LIXOES-ATENDE-REIVINDICACAO-DE-PREFEITOS,-DIZ-CNM.html>>. Acesso em: 16/10/2014.

CAGNO, E; TRUCCO, P; TARDINI, L. Cleaner production and profitability: analysis of 134 industrial pollution prevention (P2) project reports. **Journal of Cleaner Production**. USA, v. 13, n. 6, p. 593-605, may 2005. Disponível em: <http://www.researchgate.net/publication/222907244_Cleaner_production_and_profitability_analysis_of_134_industrial_pollution_prevention_%28P2%29_project_reports> Acesso em: 10/10/2012.

CENDOFANTI, A. C. **Minimização de resíduos de uma fábrica de carvão ativado e de goma resina**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental) – UFPR, Curitiba, 2005. Disponível em: <http://www.ppgerha.ufpr.br/publicacoes/dissertacoes/files/103-Ana_Claudia_Cendofanti.pdf> Acesso em: 10/10/2012.

CHEN, Z; LI, H. Webfill before landfill: an e-commerce model for waste exchange in Hong Kong. **Construction Innovation**, 2003. vol 3. p. 27–43. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/14714170310814837>> Acesso em: 22/11/2013.

CHOU, Y.H; TSAI, W.T. A review of environmental and economic regulations for promoting industrial waste recycling in Taiwan. **Waste Management**. Vol. 24. p. 1061–1069 Jul 2004. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X04001400>>. Acesso em: 01/12/2014.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI) **Sistema Integrado de Bolsa de Resíduos atenderá 10 mil empresas**. 10 Jul 2009. Disponível em: <<http://www.cni.org.br/portal/data/pages/FF80808127357038012735FB7B291D09.htm>>. Acesso em: 12/01/2014.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (CNI). **A Indústria Brasileira no Caminho da Sustentabilidade**. 47 p. Cadernos setoriais Rio +20. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/cni/iniciativas/eventos/cni-sustentabilidade/2013/09/1,25307/encontro-da-industria-para-a-sustentabilidade.html>> Acesso em 04/03/2013.

COELHO, A.C.D. **Bolsa de Resíduos**: Portal de Oportunidades de Produção Mais Limpa. Monografia (Curso de especialização em Gerenciamento e Tecnologias Ambientais na Indústria) - Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2001.

CORDER, G.D; ARTEM, G.; FYFE, J.; KING, S. The Status of Industrial Ecology in Australia: Barriers and Enablers. **Resources**, 3(2), 2014. p. 340-361. Disponível em: <<http://www.mdpi.com/2079-9276/3/2/340>>. Acesso em: 12/01/14.

DIE ZEIT. Abfall-Börse Tausche Lauge gegen Säure . **Die Zeit**. n. 06. p. 32. 02 fev 1973. Disponível em: <<http://pdfarchiv.zeit.de/1973/06/tausche-lauge-gegen-saeure.pdf>>. Acesso em: 04/01/2014.

DEUTSCHER INDUSTRIE UND HANDELSKAMMERTAG (DIHK). **IHK-Recyclingbörse boomt: DIHK meldet Rekordbeteiligung für 2012**. 11 Fev 2013. Disponível em: <<http://www.dihk.de/presse/meldungen/2013-02-11-recycling>>. Acesso em: 16/12/ 2013.

DEUTSCHER INDUSTRIE UND HANDELSKAMMERTAG (DIHK). **Boom an der IHK-Recyclingbörse hält an. 22**. Jan 2014. Disponível em: <<http://www.dihk.de/presse/meldungen/2014-01-22-recycling>>. Acesso em: 01/03/2014.

DISTRITO FEDERAL. Lei 462 de 22 de junho de 1993. Dispõe sobre a reciclagem de resíduos sólidos no Distrito Federal e dá outras providências. **Diário Oficial do Distrito Federal**, 23 de junho de 1993.

EUROPA. Directiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Novembro de 2008, relativa aos resíduos e que revoga certas directivas. **Jornal oficial da União Européia**. 2008. Disponível em: <http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/ev0010_pt.htm>. Acesso em: 09/07/2014.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DA BAHIA (FIEB). CNI disponibiliza Portal Virtual Bolsa de Resíduos em apoio à Logística Reversa. 2014. Disponível em <http://www.fieb.org.br/desenvolvimento_sustentavel/Noticia/2092/CNI-disponibiliza-Portal-Virtual-Bolsa-de-Residuos-em-apoio-a-Logistica-Reversa-.aspx>. Acesso em: 08/08/2014.

FYFE, J; BLACKBURN, N; MASON, L; GIURCO, D; READ, W. SUPPORTING INDUSTRIAL ECOLOGY INSMES: THE STREAMLINE WASTE EXCHANGE. 7th Australian Conference On Life Cycle Assessment. **Proceedings...** Melbourne, 2011

FONSECA, Y. M. F; RIBEIRO, M.C; NASCIMENTO, M.C.P. Bolsa de resíduos em Minas Gerais e outros estados do Brasil. In: CONGRESSO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Gestión ambiental en el siglo XXI. Asociación Peruana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental; AIDIS. **Anais...** Lima: APIS, 1998. Disponível em: < www.bvsde.paho.org/bvsaidis/resisoli/peru/brares067.pdf> Acesso em: 02/04/2013.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ENGENHARIA DO MEIO AMBIENTE (FEEMA). **Diretriz de Implantação do Programa "Bolsa de Resíduos"**. Aprovada pela Deliberação CECA n. 307, de 17 de junho de 1982. Rio de Janeiro, 1982.

GONZÁLES, G.C; PÉREZ, C. G; MAR, R. H. **Construcción de una bolsa de subproductos: Un modelo de gestión inter-organizacional orientado a la innovación ambiental**. Cuarto Congreso Internacional de Sistemas de Innovación para la Competitividad: Hacia la Inteligencia Competitiva. **Anais...** León, Guanajuato, Mexico, 2009.

GROHMANN, M; GROSSE-KRACHT, M; GOMEZ, J. M. Konzept einer optimierten Architektur für Recyclingbörsen. In: JAHRESTAGUNG DER GESELLSCHAFT FÜR INFORMATIK, 2009. **Anais...** GI, 2009. vol 154 LNI, p. 3415-3422.

GRUBHOFER, F.O.N.F. **Minimização de resíduos em uma indústria gráfica de cartões plásticos**. 146 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental) – UFPR, Curitiba, 2006.

HÖHE, H.; WERN, B. **Evaluierung bestehender deutschsprachiger Internetbörsen und Erstellung einer Datenbank als Grundlage der Konzeption einer Biomassebörse Rheinland-Pfalz**. Abschlussbericht - IfaS, Birkenfeld, 2003.

IHK RECYCLINGBÖRSE. Disponível em: <<http://www.ihk-recyclingboerse.de>>. Acesso em: 10/12/2013.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Diagnóstico dos Instrumentos Econômicos e Sistemas de Informação para Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília: IPEA, 2012

JURAS, I. A. G. M. **Legislação sobre resíduos sólidos: comparação da lei 12.305/2010 com a legislação de países desenvolvidos**. Brasília: Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados, 2012. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/documentos-e-pesquisa/publicacoes/estnottec/tema14/2012_1658.pdf>. Acesso em 08/08/2014.

JURAS, I. A. G. M. **Legislação sobre resíduos sólidos: Exemplos da Europa, Estados Unidos e Canadá**. Brasília: Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados, 2005.

LERÍPIO, A. A.; JULIATTO, D. L; POSSAMAI, O; SELIG, P. M. Gestão de resíduos siderúrgicos a da bolsa de resíduos. USFC. In: VI ENCONTRO NACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE. **Anais...** São Paulo, 2001

LORA, E. E. S. **Prevenção e controle da poluição nos setores energético, industrial e de transporte**. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2002.

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.

MILDEMBERGER, L. **Avaliação dos principais aspectos da reciclagem de veículos em fim de vida: comparação dos procedimentos legais, técnicos e administrativos entre Alemanha e Brasil**. 160 f. Dissertação (Programa de Pós-

Graduação em Meio Ambiente Urbano e Industrial) – Universidade Federal do Paraná, SENAI – PR, Universität Stuttgart, Curitiba, 2012.

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 , 2005.

MONTEIRO, J. H. P; FIGUEIREDO, C. E. M; MAGALHÃES, A. F; MELO, M. A. F; BRITO, J. C. X; ALMEIDA, T. P. F; MANSUR, G.L. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MOTTA, J.P.S., CARIJÓ, R. S. **Simbiose industrial**: Um estudo de caso para uma indústria de cosméticos no Município do Rio de Janeiro. Monografia (Curso de Engenharia Ambiental da Escola Politécnica) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10005527.pdf>> Acesso em: 18/12/2013.

MURTY, M. N.; KUMAR, S.; PAUL, M. Environmental regulation, productive efficiency and cost of pollution abatement: a case study of sugar industry in Índia. **Journal of Environmental Management**. USA, 2006. v. 79, n. 1, p. 1-9. Disponível em: <<http://www.iegindia.org/workpap/wp213.pdf>>. Acesso em: 15/05/2013.

NASARUDIN, 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. In: INFORMATION TECHNOLOGY INTERNATIONAL SYMPOSIUM. **Anais...** 2008.

OLIVEIRA, L.N.; SANTOS, C.A.F. Bolsa de recicláveis: uma alternativa viável. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE. 2010. **Anais...** 2010. Disponível em: <engema.org.br/upload/pdf/edicoesanteriores/XII/195.pdf>. Acesso em: 20/06/2013.

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**, 2002.

PORTUGAL. Portaria 209 de 3 de março de 2004. Aprova a Lista Europeia de Resíduos. Diário da República. 2004. Disponível em: <<http://www.dre.pt/pdf1s/2004/03/053B00/11881206.pdf>>. Acesso em: 16/04/2014.

RUSSO, M.A.T. **Tratamento de Resíduos Sólidos**. 196p. Departamento de Engenharia Civil. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2003. Disponível em: <www1.ci.uc.pt/mhidro/edicoes_antigas/Tratamentos_Residuos_Solidos.pdf> Acesso em: 18/12/2013.

SACHS, I. **Desenvolvimento incluyente, sustentável, sustentado**. 151 p. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

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.

SILVA, G.N.; PASQUALETTO, A. **Bolsa de Resíduos do Estado de Goiás: Uma contribuição Para a Gestão do lixo Industrial**. Monografia (Engenharia Ambiental) - Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2007.

SIMIÃO, J. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais em Uma Empresa de Usinagem Sobre o Enfoque da Produção Mais Limpa**. Dissertação (Mestrado em Hidráulica e Saneamento)- EESC/USP. São Carlos, 2011. Disponível em: <www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18138/tde...100539/.../simiao.pdf> Acesso em: 18/12/2013.

SISTEMA FIEP. **Boletim Informativo da Bolsa de Reciclagem**. Ano 3. Número 19. 2004. Disponível em: <http://www.sibr.com.br/sibr/imagens/boletim_impresso/BO_IMP26.pdf>. Acesso em: 04/03/2013

SISTEMA FIERGS. FIERGS lança Bolsa de Recicláveis. 2007. Disponível em: <http://www.fiergs.org.br/noticia_aberta_fiergs.asp?idnoticia=2187>. Acesso em 08/01/2014.

SISTEMA INTEGRADO DE BOLSA DE RESÍDUOS. Disponível em: <http://www.sibr.com.br/sibr/index_bolsa.jsp>. Acesso em: 12/10/2013.

SOLYON, G..J.P. **Minimização e reaproveitamento de resíduos de uma indústria de tintas e impressão de papéis decorativos** 143 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Recursos Hídricos e Ambiental) – UFPR, Curitiba, 2009. Disponível em: <http://www.ppgerha.ufpr.br/publicacoes/dissertacoes/files/159-Graciele_Juliana_Pereira_Solyon.pdf> Acesso em: 18/12/2013.

STAPENHORST, E.; VALENTE, A. G. **Estudo de Instrumentos de Apoio ao Mercado da Reciclagem com Foco na Bolsa de Resíduos**. Monografia (Curso de especialização em Gerenciamento Ambiental na Indústria) - SENAI, Curitiba, 2001.

STAPENHORST, E; SCHILLING, G.E.M.; ORQUIZA, L.M. **Instrumento de apoio à Gestão de Resíduos Sólidos Industriais - Estudo de Caso de Bolsa de Reciclagem**. Centro de Tecnologia em Saneamento e Meio Ambiente SENAI-CETSAM. Curitiba, [200-]. Disponível em: <http://www.bolsafiep.com.br/arquivos/artigos/estudo_de_caso_brsf.pdf>. Acesso em: 03/06/2013.

TERESHCHENKO, K. Waste exchanges. In: Economics for ecology ISCS'2012 : 18th International scientific conference. Sumy State University. Sumy, Ucrânia, 2012. Disponível em: <<http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/26799>>. Acesso em: 04/04/2013.

TRIGUEIRO, A. **Mundo Sustentável: abrindo espaço na mídia para um planeta em transformação**. São Paulo: Editora Globo, 2005.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). **Waste Exchanges: Background Information**. 1980. Disponível em: <
<http://nepis.epa.gov/Exe/ZyPURL.cgi?Dockey=10003K8V.TXT>> Acesso em:
02/04/2013.

URBAN, A. I.; GERGARD, H. **Abfallvermeidung**. Berlin: Kassel University Press, 2013.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS REPRESENTANTES DE EMPRESAS

QUESTIONÁRIO SOBRE BOLSAS DE RESÍDUOS

Seu nome ou da empresa para ser citado como colaborador do trabalho, se desejar.

Em que estado do Brasil está situada?

Como é escolhida a destinação de resíduos da empresa?

Já teve dificuldade em encontrar destinação viável para algum resíduo?

Sim. Qual? Não

Já conhecia alguma bolsa de resíduos/ bolsa de reciclagem? (as bolsas de resíduos ou de reciclagem são portais na internet nos quais é possível anunciar venda, doação ou procura de resíduos)

Sim. Qual? Não

SE SIM:

Está cadastrada na bolsa de resíduos?

Sim Não

Por quê?

Com que frequência utiliza a bolsa de resíduos?

Semanalmente ou mais Mensalmente Até 10 vezes ao ano Nunca ou quase nunca

Já fez alguma negociação efetiva através da bolsa?

Sim Não

Em sua opinião, que itens são importantes no portal?

Em sua opinião, o que gostaria que fosse diferente no portal?